

MARZO 2025

Análisis cuantitativo del índice perceptivo de satisfacción - Bain & Co - para
CALIDAD TOTAL

Revisión del índice de satisfacción de ejecutivos (encuestas Bain & Co.) para medir la valoración subjetiva de utilidad y expectativas

098

**Informe Técnico
06-BS**

**Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de
Satisfacción - 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 | 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-BS**

**Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de
Satisfacción - Bain & Co - para
Calidad Total**

*Revisión del índice de satisfacción de ejecutivos (encuestas
Bain & Co.) para medir la valoración subjetiva de utilidad y
expectativas*



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

Título del Informe:

Informe Técnico 06-BS: Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para Calidad Total.

- *Informe 098 de 115 de la Serie sobre Herramientas Gerenciales.*

Autores:

Diomar G. Añez B. y Dimar J. Añez B.

Primera edición:

Marzo de 2025

© 2025, Ediciones Solidum Producciones

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

Diagramación y Diseño de Portada: Dimarys Añez.

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

Cómo citar este libro (APA 7^a edic.):

Añez, D. & Añez D., (2025) *Análisis cuantitativo del Índice Perceptivo de Satisfacción - Bain & Co - para Calidad Total*. Informe Técnico 06-BS (098/115). Serie de Informes Técnicos sobre Herramientas Gerenciales. Ediciones Solidum Producciones. Recuperado de https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/Informes/Informe_06-BS.pdf

AVISO DE COPYRIGHT Y LICENCIA

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

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

Tabla de Contenido

Marco conceptual y metodológico	7
Alcances metodológicos del análisis	16
Base de datos analizada en el informe técnico	31
Grupo de herramientas analizadas: informe técnico	34
Parametrización para el análisis y extracción de datos	37
Resumen Ejecutivo	40
Tendencias Temporales	42
Análisis Arima	70
Análisis Estacional	83
Análisis De Fourier	96
Conclusiones	107
Gráficos	114
Datos	155

MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

Contexto de la investigación

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Objetivo de la serie de informes

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

Sobre los autores y contribuciones

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

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

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

Estructura de los Informes

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

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

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

Fuentes de datos y sus características

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

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

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

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

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

Entorno tecnológico y software utilizado

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

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

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

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

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

ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS

Procedimientos de análisis

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

1. Extracción, preprocesamiento y armonización de datos:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- *Interpolación temporal para estimación mensual:*

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

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

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

2. Análisis Exploratorio de Datos (AED):

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

El AED implementado incluye:

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

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

3. Modelado de series temporales:

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

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

— *Análisis espectral (Análisis de Fourier):*

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

— *Técnicas de suavizado y procesamiento de datos:*

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

— *Análisis de tendencias:*

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

— *Integración con IA Generativa:*

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

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

4. Integración y visualización de resultados:

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

— *Bibliotecas de visualización:*

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

— *Tipos de visualizaciones implementadas:*

- *Series temporales*: Se generan gráficos de líneas que muestran la evolución temporal de las variables clave para cada herramienta gerencial. Se visualizan con diferentes niveles de suavizado para destacar tendencias subyacentes y configurados con formatos consistentes.
- *Gráficos comparativos*: Se generan gráficos de barras que comparan promedios para diferentes períodos temporales (1, 5, 10, 15, 20 años y datos completos). Estos gráficos utilizan un esquema de colores consistente para facilitar la comparación y en un formato estandarizado.
- *Descomposiciones estacionales*: Se generan visualizaciones de descomposición estacional. Estos gráficos muestran las componentes de tendencia, estacionalidad y residuo de las series temporales.
- *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 115 informes técnicos que componen este estudio han sido diseñados para ser autocontenidos y proporcionar, cada uno, una descripción completa de la metodología utilizada; es decir, cada informe técnico está diseñado para que se pueda entender de forma independiente. Sin embargo, el lector familiarizado con la metodología general puede centrarse en las secciones que varían entre informes, optimizando así su tiempo y esfuerzo. Esto implica, necesariamente, la repetición de ciertas secciones en todos los informes. Para evitar una lectura redundante, se recomienda al lector lo siguiente:
- Si ya ha revisado en revisión de informes previos las secciones "**MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO**" y "**ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS**" en cualquiera de los informes, puede omitir su lectura en los informes subsiguientes, ya que esta información es idéntica en todos ellos. Estas secciones proporcionan el contexto teórico y metodológico general del estudio.
- La variación fundamental entre los informes se encuentra en los siguientes apartados:
- La sección "**BASE DE DATOS ANALIZADA EN EL INFORME TÉCNICO**", el contenido es específico para cada una de las cinco bases de datos utilizadas (Google Trends, Google Books Ngram Viewer, CrossRef, Bain & Company - Usabilidad, Bain & Company - Satisfacción). Dentro de cada base de datos, los 23 informes correspondientes de cada uno sí comparten la misma descripción de la base de datos. Es decir, hay cinco versiones distintas de esta sección, una para cada base de datos.
 - La sección "**GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO**" contiene elementos comunes a todos los informes de la misma herramienta gerencial, y presenta información de esta para ser analizada (nombre, descriptores lógicos, etc.).
 - La sección "**PARAMETRIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DATOS**" contiene elementos comunes a todos los informes de una misma base de datos (por ejemplo, la metodología general de Google Trends), pero también elementos específicos de cada herramienta (por ejemplo, los términos de búsqueda, el período de cobertura, etc.).

BASE DE DATOS ANALIZADA EN EL INFORME TÉCNICO 06-BS

<i>Fuente de datos:</i>	ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DE BAIN & COMPANY ("MEDIDOR DE VALOR PERCIBIDO")
<i>Desarrollador o promotor:</i>	Bain & Company (firma de consultoría de gestión global / Darrell Rigby)
<i>Contexto histórico:</i>	Bain & Company incluye preguntas sobre satisfacción en sus encuestas sobre herramientas de gestión desde hace varios años (aunque la metodología y las escalas pueden haber variado).
<i>Naturaleza epistemológica:</i>	Datos autoinformados y subjetivos de encuestas a ejecutivos. Grado de satisfacción declarado (escala numérica). La unidad de análisis es la percepción individual.
<i>Ventana temporal de análisis:</i>	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.
<i>Usuarios típicos:</i>	Ejecutivos, directivos, consultores de gestión, académicos en administración de empresas, analistas de la industria, estudiantes de MBA (los mismos que el Porcentaje de Usabilidad).

<i>Relevancia e impacto:</i>	Información sobre la experiencia del usuario y la percepción de valor. Su impacto radica en proporcionar una perspectiva sobre la satisfacción de los usuarios con las herramientas de gestión. Citado en informes de consultoría y publicaciones empresariales. Su confiabilidad está limitada por la subjetividad y los sesgos de las encuestas.
<i>Metodología específica:</i>	Empleo de escalas de satisfacción (los detalles específicos, como el tipo de escala, el número de puntos y los anclajes verbales, pueden variar) en cuestionarios administrados a ejecutivos. El Índice de Satisfacción se calcula como el promedio (o la mediana) de las puntuaciones reportadas por los encuestados para cada herramienta.
<i>Interpretación inferencial:</i>	El Índice de Satisfacción de Bain debe interpretarse como una medida de la percepción subjetiva de los usuarios sobre la utilidad, el valor y la experiencia asociada a una herramienta gerencial, no como una medida objetiva de su efectividad, eficiencia o impacto en los resultados organizacionales.
<i>Limitaciones metodológicas:</i>	Inherente subjetividad de las valoraciones: la satisfacción es un constructo multidimensional y subjetivo, influenciado por factores individuales (expectativas, experiencias previas, personalidad) y contextuales (cultura organizacional, sector industrial). Sesgo de deseabilidad social: los encuestados pueden tender a reportar niveles de satisfacción más altos de los que realmente experimentan para proyectar una imagen positiva. Ausencia de una relación directa con el retorno de la inversión (ROI) o el impacto en los resultados empresariales: un alto índice de satisfacción no garantiza necesariamente un alto rendimiento organizacional. Variabilidad en la interpretación de las escalas por parte de los encuestados: diferentes individuos pueden interpretar los puntos de la escala de manera diferente. No proporciona información sobre las causas de la satisfacción o insatisfacción.

Potencial para detectar "Modas":	Moderado potencial para detectar las consecuencias de las "modas", pero no las "modas" en sí mismas. Un alto índice de satisfacción inicial seguido de una caída abrupta podría indicar que una herramienta fue adoptada como una "moda", pero no cumplió con las expectativas. Sin embargo, la satisfacción es un constructo subjetivo y puede estar influenciado por factores distintos a la efectividad real de la herramienta. La combinación de datos de usabilidad y satisfacción puede proporcionar una imagen más completa: una alta usabilidad combinada con una baja satisfacción podría ser un indicador de una "moda" fallida.
---	--

GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO 06-BS

<i>Herramienta Gerencial:</i>	CALIDAD TOTAL (TOTAL QUALITY MANAGEMENT - TQM)
<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"> - Innovación: Fomentar la creatividad y la búsqueda de nuevas y mejores formas de hacer las cosas.
<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"> • Década de 1950: Orígenes en Japón, influenciados por Deming y Juran. • Décadas de 1960 y 1970: Desarrollo y perfeccionamiento de las prácticas de TQM en empresas japonesas. • Década de 1980: Auge de la TQM en Occidente, como respuesta a la competencia japonesa. • Década de 1990: Amplia difusión de la TQM en diversos sectores y países.
<i>Figuras claves (Impulsores y promotores):</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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). • 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"). • Empresas japonesas: Empresas como Toyota, Sony, Honda y otras fueron pioneras en la implementación de las prácticas de TQM y demostraron su efectividad.
<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>
<i>Nota complementaria:</i>	Es importante destacar que TQM no es una "receta" que se pueda aplicar de forma mecánica. Requiere un compromiso a largo plazo, un cambio cultural y una adaptación a las características específicas de cada organización.

PARAMETRIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DATOS

<i>Herramienta Gerencial:</i>	CALIDAD TOTAL
Términos de Búsqueda (y Estrategia de Búsqueda):	Total Quality Management - TQM (1993, 1996, 1999, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2017, 2022)
Criterios de selección y configuración de la búsqueda:	<p>Parámetros de Insumos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuente: Encuesta de Herramientas Gerenciales de Bain & Company (Darrell Rigby y coautores). - Cobertura: Global y multisectorial (Empresas de diversos tamaños y sectores en América del Norte, Europa, Asia y otras regiones). - 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. - 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.
Métrica e Índice (Definición y Cálculo)	<p>La métrica se calcula como:</p> <p>Índice de Satisfacción = Promedio de las puntuaciones de satisfacción reportadas por ejecutivos (escala 0-5).</p>

	Este índice refleja la percepción promedio de los ejecutivos sobre la utilidad, el impacto y los resultados obtenidos al utilizar la herramienta de gestión en su organización. Una puntuación más alta indica un mayor nivel de satisfacción. Es importante destacar que este índice mide la satisfacción reportada, no necesariamente el éxito objetivo de la implementación.
Período de cobertura de los Datos:	Marco Temporal: 1993-2022 (Seleccionado según los datos disponibles y accesibles de los resultados de la Encuesta de Bain).
Metodología de Recopilación y Procesamiento de Datos:	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta online utilizando cuestionarios estructurados. - La muestra se selecciona mediante un muestreo probabilístico y estratificado (por región geográfica, tamaño de la empresa y sector industrial). - Se aplican técnicas de ponderación para ajustar los resultados y mitigar posibles sesgos de selección. - Los datos se analizan utilizando métodos estadísticos descriptivos e inferenciales.
Limitaciones:	<p>Limitaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Los resultados están sujetos a sesgos de selección y, especialmente, a sesgos de autoinforme y deseabilidad social. Los encuestados pueden sobreestimar su satisfacción con las herramientas para proyectar una imagen positiva de su gestión.- - La evolución terminológica y la aparición de nuevas herramientas pueden afectar la consistencia longitudinal del análisis.

	<ul style="list-style-type: none"> - El índice de satisfacción mide la percepción subjetiva de los ejecutivos, pero no mide directamente los resultados objetivos o el impacto real de la herramienta en el desempeño de la organización. - La interpretación de la escala de satisfacción (0-5) puede variar entre los encuestados, introduciendo subjetividad. - La satisfacción puede estar influenciada por factores externos a la herramienta en sí (por ejemplo, la calidad de la implementación, el apoyo de la alta dirección, la cultura organizacional). - Sesgo de deseabilidad social: Los directivos podrían sobrereportar su nivel de satisfacción.
<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 con un enfoque en la practicidad y el uso real en el campo empresarial, buscando insights sobre las tendencias de la práctica gerencial. Además, especialistas en mejora continua, gestión de la calidad y optimización de procesos que buscan medir el nivel de satisfacción de sus organizaciones con los sistemas de gestión de calidad implementados.

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

Los datos de satisfacción de Bain revelan que la Gestión de Calidad Total es una doctrina resiliente y adaptable, no una moda pasajera, mostrando crecimiento sostenido y ciclos.

1. Puntos Principales

1. La satisfacción con la Gestión de Calidad Total muestra un crecimiento sostenido, alcanzando máximos históricos recientes (Bain 1993-2022).
2. El análisis rechaza firmemente la clasificación de la Gestión de Calidad Total como una típica "moda de gestión".
3. La Gestión de Calidad Total se comporta como una doctrina de gestión fundamental, resiliente y adaptable.
4. El modelo ARIMA proyecta un crecimiento continuado de la satisfacción estable y casi lineal a corto plazo.
5. Una fuerte tendencia subyacente ($d=2$) domina la dinámica de satisfacción con la Gestión de Calidad Total.
6. El análisis de Fourier revela ciclos significativos de 4-5 años que modulan la tendencia.
7. Los patrones estacionales dentro del año son estadísticamente no significativos para la satisfacción con la Gestión de Calidad Total.
8. El valor percibido aumenta, posiblemente adaptándose a la digitalización y al enfoque en el cliente.
9. La resiliencia sugiere una integración exitosa con las prácticas de gestión contemporáneas.
10. Los hallazgos derivan únicamente de los datos de percepción subjetiva del usuario de Bain - Satisfaction.

2. Puntos Clave

1. Calidad Total (TQM) demuestra una notable longevidad y un valor percibido creciente, desafiando las etiquetas simplistas de "moda pasajera".
2. Su trayectoria sugiere una adaptación exitosa a contextos empresariales cambiantes como la transformación digital.
3. Aunque dominada por una fuerte tendencia al alza, la satisfacción con la Gestión de Calidad Total exhibe ciclos plurianuales discernibles (4-5 años).
4. La ausencia de estacionalidad significativa implica que la relevancia de la Gestión de Calidad Total no está ligada a los ritmos empresariales anuales.
5. Los gerentes deben considerar la Gestión de Calidad Total como un marco central y adaptable, no una iniciativa efímera.

Tendencias Temporales

Evolución y análisis temporal en Bain - Satisfacción: Patrones y puntos de inflexión

I. Contexto del análisis temporal

Este análisis examina la evolución temporal de la satisfacción asociada a la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando datos de la encuesta Bain - Satisfacción. Se emplearán estadísticas descriptivas (media, desviación estándar, percentiles, rango) para caracterizar la serie en diferentes períodos. Se identificarán y analizarán períodos específicos de pico, declive y cambios de patrón (resurgimientos o transformaciones) mediante criterios objetivos adaptados a la naturaleza de los datos de satisfacción. El objetivo es comprender la dinámica longitudinal de la percepción de valor de Calidad Total entre los directivos encuestados, evaluando su trayectoria a lo largo del tiempo. La relevancia de este análisis radica en proporcionar una perspectiva cuantitativa sobre cómo la valoración de una herramienta de gestión puede fluctuar, estabilizarse o evolucionar, ofreciendo información más allá de la simple adopción o mención pública. El período total de análisis abarca desde enero de 1993 hasta enero de 2022. Para un análisis longitudinal detallado, se examinarán subperíodos específicos: los últimos 20, 15, 10 y 5 años, además del último año disponible, permitiendo comparar tendencias recientes con la perspectiva histórica completa.

A. Naturaleza de la fuente de datos: Bain - Satisfacción

La fuente de datos Bain - Satisfacción mide el nivel de satisfacción expresado por gerentes y directivos respecto a diversas herramientas de gestión, incluida Calidad Total. Estos datos reflejan la *valoración subjetiva* y la *percepción de utilidad* de la herramienta por parte de sus usuarios en el entorno empresarial. La metodología subyacente implica encuestas periódicas realizadas por Bain & Company, donde los encuestados califican su satisfacción en una escala Likert (originalmente 1-5), que posteriormente se normaliza

mediante Z-scores (utilizando una media poblacional asumida de 3 y una desviación estándar poblacional de 0.891609) y se transforma a una escala aproximada de 0 a 100 (específicamente $50 + \text{Z-score} * 22$), donde valores más altos indican mayor satisfacción. Una limitación inherente es la subjetividad de la métrica; la satisfacción puede verse influida por expectativas individuales, experiencias de implementación específicas, o factores contextuales no directamente relacionados con la eficacia intrínseca de la herramienta. Además, no mide directamente el impacto objetivo en el rendimiento organizacional ni la profundidad de su uso. Sin embargo, su fortaleza reside en capturar la *experiencia del usuario* y la *percepción de valor* a lo largo del tiempo, ofreciendo una perspectiva longitudinal sobre cómo los directivos evalúan la herramienta en la práctica. Para una interpretación adecuada, es crucial considerar que esta métrica tiende a ser menos volátil que los indicadores de uso o interés público (como Google Trends), y los cambios suelen manifestarse como tendencias sostenidas más que como picos o caídas abruptas. La normalización también implica que se analizan cambios relativos en la percepción a lo largo del tiempo.

B. Posibles implicaciones del análisis de los datos

El análisis temporal de la satisfacción con Calidad Total según los datos de Bain puede tener varias implicaciones significativas para la investigación doctoral. En primer lugar, permitirá evaluar *objetivamente* si el patrón observado en la satisfacción de los usuarios es consistente con la definición operacional de "moda gerencial", caracterizada por un rápido auge, un pico pronunciado y un declive posterior en un ciclo relativamente corto. Alternativamente, el análisis podría revelar patrones más complejos y matizados, como ciclos largos con fases de resurgimiento, períodos de estabilización en niveles altos de satisfacción, o una transformación gradual en la percepción de la herramienta, sugiriendo una naturaleza más duradera o doctrinal. La identificación precisa de puntos de inflexión clave (máximos, mínimos, cambios de tendencia) y su posible correlación temporal con factores externos relevantes (crisis económicas, avances tecnológicos, publicaciones influyentes, cambios regulatorios) podría ofrecer pistas sobre los catalizadores que influyen en la valoración de Calidad Total. Esta información empírica puede enriquecer la comprensión de cómo interactúan las herramientas de gestión con el ecosistema organizacional y sus tensiones inherentes (ej., estabilidad vs. innovación). Finalmente, los

hallazgos podrían informar la toma de decisiones gerenciales sobre la pertinencia y el valor percibido de Calidad Total en la actualidad y sugerir nuevas líneas de investigación sobre la resiliencia y adaptación de las herramientas de gestión a largo plazo.

II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

Se analiza la serie temporal mensual de satisfacción para Calidad Total desde enero de 1993 hasta enero de 2022, proporcionada por Bain - Satisfacción. Los datos representan la valoración normalizada de la satisfacción expresada por directivos y gerentes.

A. Serie temporal completa y segmentada (muestra)

La serie temporal completa abarca 349 observaciones mensuales desde 1993-01-01 hasta 2022-01-01. A continuación, se muestra una muestra representativa: - Inicio: 1993-01-01 (Valor: 70.00), 1993-02-01 (Valor: 70.27), ... - Puntos intermedios: 1996-11-01 (Valor: 75.80), 1996-12-01 (Valor: 75.80), 2003-12-01 (Valor: 73.00), 2010-05-01 (Valor: 74.14), ... - Fin: 2021-12-01 (Valor: 81.96), 2022-01-01 (Valor: 82.00). Los datos completos utilizados para este análisis se encuentran referenciados y disponibles según lo provisto.

B. Estadísticas descriptivas

El resumen cuantitativo de la serie temporal de satisfacción para Calidad Total, segmentado por períodos, se presenta a continuación:

Período Analizado	N (meses)	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	Rango	P25	P50 (Mediana)	P75
Todos los Datos	349	73.54*	3.21	70.00	82.00	12.00	71.37	73.48	75.69
Últimos 20 Años	240	74.51	3.44	70.00	82.00	12.00	72.08	73.64	77.03
Últimos 15 Años	180	75.55	3.33	70.00	82.00	12.00	73.21	74.57	78.31
Últimos 10 Años	120	77.12	2.82	72.92	82.00	9.08	74.59	77.06	79.56
Últimos 5 Años	60	79.58	1.44	77.12	82.00	4.88	78.35	79.58	80.81

Nota: La media para "Todos los Datos" se calculó directamente de la serie completa (1993-2022), mientras que las otras medias provienen de los datos contextuales proporcionados.

C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una percepción consistentemente positiva de Calidad Total a lo largo de casi tres décadas, con valores de satisfacción que nunca bajan de 70 en la escala normalizada. La media general se sitúa en 73.54, pero muestra una clara tendencia ascendente al considerar períodos más recientes: 74.51 (20 años), 75.55 (15 años), 77.12 (10 años) y alcanzando 79.58 en los últimos 5 años. Esta progresión sugiere un fortalecimiento en la valoración percibida de la herramienta con el tiempo. La desviación estándar es relativamente baja en todos los períodos (entre 1.44 y 3.44), confirmando la menor volatilidad esperada para datos de satisfacción. Es notable que la desviación estándar disminuye en los períodos más recientes (2.82 en 10 años, 1.44 en 5 años), lo que podría indicar una mayor consolidación o consenso en la percepción de valor de Calidad Total entre los directivos. Aunque se identifican picos locales en el análisis estadístico (ej., ~75.80 en 1996, ~74.14 en 2010), la característica dominante, especialmente desde 2012, es una tendencia sostenida al alza, alcanzando el máximo histórico de 82.00 al final de la serie. No se observan patrones cíclicos pronunciados y regulares en el sentido clásico, sino más bien fluctuaciones sobre una base de alta satisfacción con una tendencia general creciente en las últimas décadas.

III. Análisis de patrones temporales: cálculos y descripción

Esta sección detalla los cálculos realizados para identificar y caracterizar patrones específicos en la serie temporal de satisfacción de Calidad Total, proporcionando una interpretación técnica descriptiva de los hallazgos numéricos.

A. Identificación y análisis de períodos pico

Se define un período pico como una fase donde la satisfacción alcanza un máximo local relativo, seguido por una estabilización o un declive discernible, considerando la naturaleza de menor volatilidad de los datos Bain Satisfacción. El criterio adoptado busca

identificar puntos de inflexión superiores que marcan cimas temporales en la valoración de la herramienta, aunque no necesariamente sean saltos abruptos. Se priorizan máximos locales que representen cambios de tendencia significativos en su contexto temporal.

Basándose en los datos y el análisis estadístico preliminar, se identifican los siguientes períodos pico relativos:

1. Pico 1 (Mediados de los 90):

- *Fechas Aproximadas:* Inicio ~Mar 1996, Fin ~Dic 1996.
- *Duración:* Aproximadamente 10 meses (0.8 años).
- *Valor Máximo:* 75.80 (alcanzado en Nov-Dic 1996).
- *Valor Promedio (en el período):* ~75.70.
- *Contexto Posible:* Este período coincide con la consolidación de Calidad Total como práctica estándar en muchas industrias y la popularización de normas como ISO 9000. Podría reflejar la culminación de la primera gran ola de adopción y optimismo.

2. Pico 2 (Principios de los 2000):

- *Fechas Aproximadas:* Inicio ~Oct 2003, Fin ~Ene 2004.
- *Duración:* Aproximadamente 4 meses (0.3 años).
- *Valor Máximo:* 73.00 (alcanzado en Dic 2003 - Ene 2004).
- *Valor Promedio (en el período):* ~72.98.
- *Contexto Posible:* Este pico es menos pronunciado y sigue a un período de recuperación tras un declive a finales de los 90. Podría estar relacionado con esfuerzos de revitalización de Calidad Total o su integración con nuevas herramientas emergentes, aunque también precede a un nuevo declive. La burbuja punto-com y sus secuelas podrían haber influido en las prioridades gerenciales.

3. Pico 3 (Inicio de los 2010):

- *Fechas Aproximadas:* Inicio ~Mar 2010, Fin ~Jul 2010.
- *Duración:* Aproximadamente 5 meses (0.4 años).
- *Valor Máximo:* 74.14 (alcanzado en May 2010).

- *Valor Promedio (en el período):* ~74.12.
- *Contexto Posible:* Ocurre tras la crisis financiera global de 2008-2009. Podría sugerir un renovado interés en la eficiencia y el control de calidad como respuesta a la incertidumbre económica, o la maduración de enfoques combinados (Lean TQM, Six Sigma).

4. Pico 4 (Actual - Máximo Histórico):

- *Fechas Aproximadas:* Desde ~Oct 2021 hasta el final de la serie (Ene 2022).
- *Duración:* Al menos 4 meses (0.3 años, y continuando al final de los datos).
- *Valor Máximo:* 82.00 (Ene 2022).
- *Valor Promedio (en el período):* ~81.80 (y creciente).
- *Contexto Posible:* Este máximo histórico al final de la serie sugiere una fuerte y creciente valoración de Calidad Total en el período más reciente. Podría estar impulsado por la transformación digital (donde la calidad de datos y procesos es crucial), la creciente importancia de la experiencia del cliente, o una mayor integración de Calidad Total en marcos estratégicos más amplios. La pandemia de COVID-19 también pudo haber reforzado la necesidad de procesos robustos y resilientes.

Tabla Resumen de Períodos Pico Relativos

Pico ID	Fecha Inicio (aprox)	Fecha Fin (aprox)	Duración (Meses)	Duración (Años)	Valor Máximo	Valor Promedio (aprox)
1	Mar 1996	Dic 1996	10	0.8	75.80	75.70
2	Oct 2003	Ene 2004	4	0.3	73.00	72.98
3	Mar 2010	Jul 2010	5	0.4	74.14	74.12
4	Oct 2021	Ene 2022	4+	0.3+	82.00	81.80+

B. Identificación y análisis de fases de declive

Se define una fase de declive como un período sostenido donde la satisfacción muestra una tendencia decreciente discernible, aunque no necesariamente abrupta, dada la naturaleza de los datos. El criterio busca identificar períodos donde la valoración percibida de Calidad Total disminuye de forma consistente.

Se identifican las siguientes fases de declive principales:

1. Declive 1 (Finales de los 90):

- *Fechas Aproximadas:* Inicio ~Ene 1997, Fin ~Ene 2000.
- *Duración:* Aproximadamente 37 meses (3.1 años).
- *Tasa de Declive Promedio:* Aproximadamente -1.93 puntos/año (-2.5% anual relativo al valor inicial).
- *Patrón de Declive:* Relativamente lineal y constante.
- *Contexto Posible:* Podría reflejar una cierta "fatiga" tras la intensa ola inicial de Calidad Total, la emergencia de conceptos competidores (como la Reingeniería de Procesos en su apogeo), o quizás una reacción a implementaciones fallidas o que no cumplieron expectativas exageradas. La crisis financiera asiática (1997) también pudo desviar el foco gerencial.

2. Declive 2 (Mediados de los 2000):

- *Fechas Aproximadas:* Inicio ~Feb 2004, Fin ~Ene 2006.
- *Duración:* Aproximadamente 24 meses (2.0 años).
- *Tasa de Declive Promedio:* Aproximadamente -1.50 puntos/año (-2.1% anual relativo al valor inicial).
- *Patrón de Declive:* Lineal, algo más lento que el anterior.
- *Contexto Posible:* Coincide con el auge de enfoques como Six Sigma y Lean Manufacturing, que pudieron percibirse como alternativas más novedosas o efectivas. También podría relacionarse con un período de relativa estabilidad económica pre-crisis 2008, donde la presión por la optimización radical de costos pudo disminuir temporalmente.

3. Declive 3 (Principios de los 2010):

- *Fechas Aproximadas:* Inicio ~Jun 2010, Fin ~Ene 2012.
- *Duración:* Aproximadamente 20 meses (1.7 años).
- *Tasa de Declive Promedio:* Aproximadamente -0.68 puntos/año (-0.9% anual relativo al valor inicial).
- *Patrón de Declive:* Muy gradual y menos pronunciado.

- *Contexto Posible:* Este declive es el más suave y corto. Podría representar una corrección menor tras el pico post-crisis de 2010, o una fase de ajuste mientras las organizaciones integraban Calidad Total con otras prioridades estratégicas emergentes en la recuperación económica.

Tabla Resumen de Fases de Declive

Declive ID	Fecha Inicio (aprox)	Fecha Fin (aprox)	Duración (Meses)	Duración (Años)	Tasa Declive Promedio (pts/año)	Patrón Cualitativo
1	Ene 1997	Ene 2000	37	3.1	-1.93	Lineal constante
2	Feb 2004	Ene 2006	24	2.0	-1.50	Lineal
3	Jun 2010	Ene 2012	20	1.7	-0.68	Gradual

C. Evaluación de cambios de patrón: resurgimientos y transformaciones

Se define un resurgimiento como un período donde una tendencia previa de declive o estancamiento se revierte hacia un crecimiento sostenido en la satisfacción. Una transformación implicaría un cambio más fundamental en el patrón, como una alteración significativa en el nivel medio o la volatilidad a largo plazo. El criterio busca identificar puntos donde la dinámica de la satisfacción con Calidad Total cambia positivamente de manera notable.

Se identifican los siguientes períodos clave de resurgimiento/transformación:

1. Resurgimiento 1 (Principios de los 2000):

- *Fechas Aproximadas:* Inicio ~Feb 2002, Fin ~Nov 2003.
- *Duración:* Aproximadamente 22 meses (1.8 años).
- *Descripción Cualitativa:* Recuperación gradual tras el declive de finales de los 90 y un período de estancamiento en 70.00.
- *Cuantificación (Tasa Crecimiento Promedio):* Aproximadamente +1.64 puntos/año (+2.3% anual relativo al valor inicial).
- *Contexto Posible:* Podría estar ligado a la recuperación económica post-recesión de 2001, un renovado enfoque en la eficiencia operativa, o la adaptación de Calidad Total incorporando lecciones aprendidas.

2. Resurgimiento 2 (Finales de los 2000):

- *Fechas Aproximadas:* Inicio ~Feb 2008, Fin ~May 2010.
- *Duración:* Aproximadamente 28 meses (2.3 años).
- *Descripción Cualitativa:* Crecimiento constante partiendo de un nivel base de 70.00, coincidiendo con la crisis financiera global.
- *Cuantificación (Tasa Crecimiento Promedio):* Aproximadamente +1.77 puntos/año (+2.5% anual relativo al valor inicial).
- *Contexto Posible:* La crisis financiera de 2008 pudo haber impulsado una búsqueda de eficiencia, control y reducción de desperdicios, áreas donde Calidad Total es fuerte. Podría reflejar la aplicación de Calidad Total a nuevos desafíos o su integración con enfoques de gestión de riesgos.

3. Transformación/Resurgimiento Sostenido (Desde 2012):

- *Fechas Aproximadas:* Inicio ~Feb 2012, Fin ~Ene 2022 (final de la serie).
- *Duración:* Aproximadamente 120 meses (10.0 años).
- *Descripción Cualitativa:* Período prolongado de crecimiento casi ininterrumpido y acelerado en la satisfacción, partiendo de un nivel ya relativamente alto (~73) y alcanzando el máximo histórico (82). Este período muestra una menor volatilidad (desv. estándar más baja en los últimos 5 y 10 años).
- *Cuantificación (Tasa Crecimiento Promedio):* Aproximadamente +0.91 puntos/año (+1.2% anual relativo al valor inicial de ~73). Aunque la tasa porcentual anual es menor que en resurgimientos previos, parte de una base más alta y es sostenida durante una década.
- *Magnitud del Cambio (Transformación):* Aumento de ~9 puntos en la media de satisfacción en 10 años, con reducción de la desviación estándar.
- *Contexto Posible:* Este período abarca la recuperación post-crisis, el auge de la digitalización, Big Data, IA, y la pandemia. Sugiere una adaptación exitosa de Calidad Total a estos nuevos contextos, quizás enfocándose en calidad de datos, procesos digitales, experiencia del cliente omnicanal, y resiliencia operativa. Podría representar una transformación de Calidad Total hacia una filosofía de gestión más integrada y estratégica.

Tabla Resumen de Resurgimientos y Transformaciones

Cambio ID	Tipo	Fecha Inicio (aprox)	Fecha Fin (aprox)	Duración (Meses)	Tasa Crecimiento (pts/año)	Descripción / Cambio Magnitud
1	Resurgimiento	Feb 2002	Nov 2003	22	+1.64	Recuperación gradual
2	Resurgimiento	Feb 2008	May 2010	28	+1.77	Crecimiento constante
3	Transformación/ Resurgimiento	Feb 2012	Ene 2022	120	+0.91	Crecimiento sostenido, menor volatilidad, +9 pts en 10 años

D. Patrones de ciclo de vida

La evaluación conjunta de los picos, declives y resurgimientos sugiere que Calidad Total, en términos de satisfacción del usuario (según Bain, 1993-2022), no sigue un ciclo de vida simple de auge y caída. En cambio, muestra un patrón de resiliencia y adaptación a largo plazo. La herramienta parece haber atravesado múltiples ciclos de interés fluctuante, pero cada declive ha sido seguido por una recuperación, y la tendencia general en las últimas dos décadas, especialmente la última, es marcadamente positiva.

Actualmente, la herramienta se encuentra en una etapa que podría caracterizarse como de **madurez revitalizada o crecimiento sostenido**. Los criterios para esta evaluación son: (i) niveles de satisfacción consistentemente altos y en máximos históricos recientes, (ii) una tendencia de crecimiento significativa y prolongada durante la última década, y (iii) una disminución de la variabilidad (menor desviación estándar reciente), lo que sugiere una consolidación y un consenso más fuerte sobre su valor.

Las métricas del ciclo de vida calculadas sobre los datos disponibles son:

- * **Duración Total del Ciclo Observado:** 29 años (349 meses), desde 1993-01-01 hasta 2022-01-01. No se observa un ciclo completo de nacimiento a obsolescencia dentro de este período.
- * **Intensidad (Magnitud Promedio de Satisfacción):** ~73.54 sobre toda la serie, pero con una media notablemente más alta en períodos recientes (ej., 79.58 en los últimos 5 años).
- * **Estabilidad (Medida de Variabilidad):** La desviación estándar general es de 3.21. Sin embargo, la estabilidad ha aumentado significativamente en la última década, con una desviación estándar de 2.82 en los últimos 10 años y solo 1.44 en los últimos 5 años. El

Coeficiente de Variación (CV = Desv. Estándar / Media) también ha disminuido, pasando de aproximadamente 4.4% (3.21 / 73.54) en general a 1.8% (1.44 / 79.58) en los últimos 5 años, indicando una menor variabilidad relativa en torno a una media más alta.

Los datos revelan que, lejos de estar en declive u obsolescencia en términos de satisfacción percibida, Calidad Total se encuentra en un estadio de alta relevancia y valoración creciente al final del período analizado (principios de 2022). Manteniendo el principio de *Ceteris Paribus*, la tendencia observada en la última década sugiere una continuación de esta alta satisfacción, posiblemente indicando una integración exitosa de sus principios en las prácticas de gestión contemporáneas o una adaptación continua a los nuevos desafíos empresariales.

E. Clasificación de ciclo de vida

Aplicando rigurosamente los criterios operacionales definidos en la sección G de las instrucciones base, y considerando la interpretación específica para datos de Bain Satisfacción (tendencias sostenidas, picos/declives relativos, umbral temporal más largo), se evalúa la clasificación del ciclo de vida de Calidad Total:

- **A. Adopción Rápida:** No se observa un aumento *rápido y significativo* inicial dentro del período 1993-2022. El crecimiento ocurre, pero es a menudo gradual o sigue a declives. *Criterio NO cumplido.*
- **B. Pico Pronunciado:** Existen picos relativos (ej., 1996, 2003, 2010), distinguibles como puntos de inflexión superiores en su momento, pero no dominan el patrón general a largo plazo, que muestra una tendencia ascendente más reciente. *Criterio PARCIALMENTE cumplido (en sentido relativo).*
- **C. Declive Posterior:** Se observan fases de declive después de los picos relativos, pero son seguidas por recuperaciones y un crecimiento posterior que supera los picos anteriores. No hay un declive *rápido y sostenido* que caracterice una moda en abandono. *Criterio NO cumplido.*
- **D. Ciclo de Vida Corto:** El patrón observado se extiende por 29 años, excediendo ampliamente cualquier umbral razonable para un ciclo de vida corto (incluso el umbral extendido de 7-10 años para Bain Satisfacción). *Criterio NO cumplido.*

Dado que Calidad Total *no cumple* simultáneamente los criterios A, C y D (y solo parcialmente B), **no se clasifica como una Moda Gerencial** según la definición operacional estricta utilizada en este análisis, basada en los datos de satisfacción de Bain desde 1993.

Considerando las otras categorías: * **b) Doctrinas:** Podría argumentarse a favor de una clasificación como **Doctrina Clásico Extrapolado / Fundacional (6/7)**, dada su larga persistencia, alta relevancia sostenida y capacidad de adaptación o resurgimiento. La tendencia creciente reciente y la estabilidad sugieren una influencia duradera. * **c) Híbridos:** La categoría **Híbrido - Ciclos Largos (9)** también encaja bien, ya que describe las oscilaciones observadas (picos y declives relativos) que ocurren a lo largo de décadas sin un declive definitivo y con una tendencia subyacente estable o creciente. La categoría **Híbrido - Moda Transformada (12)** podría ser plausible si se asume que Calidad Total tuvo fases iniciales (pre-1993) más volátiles, pero los datos disponibles muestran una evolución hacia una estabilidad estructural y crecimiento.

Clasificación Final: Basándose estrictamente en los datos de Bain Satisfacción de 1993-2022, la clasificación más apropiada parece ser una **Doctrina Fundacional** o un **Híbrido de Ciclos Largos**. La herramienta demuestra una resiliencia y capacidad de adaptación que la alejan del comportamiento efímero asociado a las modas gerenciales. Su etapa actual es de madurez revitalizada con crecimiento sostenido y alta estabilidad en la satisfacción percibida.

IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado

Esta sección integra los hallazgos cuantitativos previos en una narrativa interpretativa, explorando el significado de los patrones observados para Calidad Total en el contexto de la investigación doctoral sobre dinámicas gerenciales. Se busca ir más allá de la descripción estadística para ofrecer una comprensión más profunda de la trayectoria de esta herramienta.

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

La tendencia general de la satisfacción con Calidad Total, analizada a través de los datos de Bain Satisfacción desde 1993 hasta 2022, es inequívocamente positiva y sostenida, especialmente en la última década. Aunque la serie histórica muestra fluctuaciones con picos relativos y fases de declive moderado, la trayectoria dominante a largo plazo, y particularmente desde 2012, es de un incremento constante que culmina en el valor máximo de satisfacción registrado al final del período. Esto *sugiere fuertemente* que Calidad Total, lejos de ser una herramienta obsoleta o en declive en términos de percepción de valor, mantiene e incluso incrementa su relevancia para los directivos.

Esta tendencia ascendente *podría* interpretarse de varias maneras, más allá de la simple popularidad. Una *posible* explicación es la **evolución y adaptación continua** de los principios de Calidad Total. En lugar de permanecer estática, la filosofía *podría* haberse integrado con enfoques más recientes (Lean, Six Sigma, Agile) o haberse adaptado a nuevos contextos como la digitalización y la gestión de la experiencia del cliente, manteniendo así su utilidad percibida. Otra *posible* explicación radica en la **institucionalización** de Calidad Total. Sus principios fundamentales (enfoque en el cliente, mejora continua, toma de decisiones basada en datos, compromiso de los empleados) *podrían* haberse convertido en elementos tan centrales de la buena gestión que su valor se reconoce de forma estable y creciente, independientemente de las "etiquetas" de moda.

Desde la perspectiva de las antinomias organizacionales, esta tendencia *podría* reflejar la tensión entre **estabilidad y cambio**. Calidad Total ofrece herramientas para la estabilidad y la eficiencia de los procesos, pero su persistencia y crecimiento en satisfacción *podría* indicar que las organizaciones han aprendido a aplicarla de manera que también facilite la adaptación y la innovación incremental, resolviendo parcialmente esa tensión. Asimismo, la tensión entre **racionalidad (basada en datos)** e **intuición** *podría* verse reflejada; el énfasis de Calidad Total en la medición y el análisis *podría* estar ganando terreno en un entorno empresarial cada vez más data-driven, aumentando su satisfacción percibida frente a enfoques menos estructurados.

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

La evaluación del ciclo de vida de Calidad Total, basada en los datos de satisfacción de Bain (1993-2022) y la definición operacional estricta, indica que *no es consistente* con el patrón típico de una "moda gerencial". Los criterios clave de adopción rápida (A), declive posterior rápido y significativo (C) y ciclo de vida corto (D) no se cumplen. Si bien existen picos relativos (B), estos no son seguidos por un abandono definitivo, sino por recuperaciones y un crecimiento posterior. La duración del patrón observado (29 años) excede con creces los umbrales típicos de las modas.

Por lo tanto, la evidencia *sugiere* que Calidad Total se comporta más como una **doctrina gerencial fundacional** o un **híbrido de ciclos largos**. Su persistencia, resiliencia ante fases de declive relativo y la marcada tendencia positiva reciente apuntan a una herramienta con valor duradero. Su trayectoria no se ajusta a la curva en S de Rogers en su totalidad dentro del período observado; más bien, parece encontrarse en una fase de madurez prolongada con revitalización o incluso en una segunda curva de crecimiento. Tampoco encaja en ciclos abreviados o fluctuantes sin dirección. El patrón es más consistente con un ciclo sostenido que ha experimentado fases de ajuste y resurgimiento.

Las explicaciones alternativas a la "moda" son más plausibles. La **evolución natural de las prácticas** parece una explicación sólida: Calidad Total *podría* haber madurado, despojándose de elementos más dogmáticos o complejos y enfocándose en principios centrales adaptables. Otra explicación es la **respuesta a cambios contextuales**: los períodos de resurgimiento coinciden a menudo con crisis económicas o cambios tecnológicos que *podrían* haber realzado la importancia de la eficiencia, el control y la calidad. Finalmente, el **aprendizaje organizacional** *podría* jugar un papel; las empresas *podrían* haber aprendido a implementar Calidad Total de manera más efectiva a lo largo del tiempo, superando las dificultades iniciales y aumentando la satisfacción resultante.

C. Puntos de inflexión: contexto y posibles factores

El análisis de los puntos de inflexión (picos relativos, inicios de declive, inicios de resurgimiento) ofrece pistas sobre los factores que *podrían* influir en la percepción de valor de Calidad Total. Es crucial mantener la cautela y no afirmar causalidad, sino *sugerir* posibles conexiones temporales.

- **Pico ~1996 y Declive ~1997-2000:** Este período *coincide temporalmente* con la consolidación inicial de Calidad Total y la popularización de ISO 9000, pero también con el auge de la Reingeniería de Procesos y la crisis financiera asiática (1997). *Es posible* que una combinación de saturación inicial, competencia conceptual y cambios en el entorno económico *pudiera* haber contribuido al declive relativo en la satisfacción. La influencia de publicaciones clave de la época (Hammer & Champy) también *podría* haber desviado la atención.
- **Resurgimiento ~2002-2003 y Pico ~2003/Declive ~2004-2006:** La recuperación *podría* estar vinculada a la necesidad de eficiencia post-recesión 2001. El declive posterior *coincide* con el fuerte ascenso de Lean y Six Sigma, *sugiriendo una posible* sustitución o reconfiguración de enfoques de mejora. Presiones institucionales hacia estas nuevas metodologías *podrían* haber influido.
- **Resurgimiento ~2008-2010 y Pico ~2010/Declive ~2010-2012:** El resurgimiento *coincide claramente* con la crisis financiera global (2008). *Parece probable* que la búsqueda de control de costos, eficiencia y gestión de riesgos *pudiera* haber revitalizado el interés y la satisfacción con Calidad Total. El declive posterior, más suave, *podría* reflejar una normalización tras la respuesta a la crisis.
- **Transformación/Resurgimiento Sostenido ~2012-2022:** Este período de crecimiento fuerte y estable *coincide* con la era de la transformación digital, Big Data, IA, y un mayor enfoque en la experiencia del cliente. *Es plausible* que Calidad Total haya demostrado ser adaptable a estos nuevos desafíos, aplicándose a la calidad de datos, la optimización de procesos digitales y la mejora de la interacción con el cliente. Eventos como la pandemia de COVID-19 *podrían* haber reforzado aún más la valoración de procesos robustos y la mejora continua. La influencia de consultores adaptando Calidad Total a estos contextos *podría* ser también un factor.

En resumen, los puntos de inflexión *sugieren* que la satisfacción con Calidad Total no evoluciona en el vacío, sino que *podría* responder a eventos económicos, la aparición de conceptos alternativos, cambios tecnológicos y, posiblemente, a un aprendizaje organizacional sobre cómo y cuándo aplicar sus principios eficazmente.

V. Implicaciones e impacto: perspectivas para diferentes audiencias

Los hallazgos sobre la evolución temporal de la satisfacción con Calidad Total tienen implicaciones distintas para diversos actores del ecosistema organizacional. Esta sección sintetiza esas perspectivas, ofreciendo consideraciones útiles basadas en la evidencia empírica.

A. Contribuciones para investigadores, académicos y analistas

Este análisis sugiere que etiquetar a Calidad Total simplemente como una "moda" pasada, basándose únicamente en picos de popularidad iniciales o en métricas de interés público, podría ser una simplificación excesiva. La evidencia de satisfacción sostenida y creciente indica una resiliencia y una capacidad de adaptación que merecen una investigación más profunda. Los académicos podrían explorar los mecanismos específicos a través de los cuales Calidad Total ha mantenido o incrementado su valor percibido: ¿Se trata de una integración exitosa con otras metodologías (Lean, Six Sigma, Agile)? ¿Es una adaptación de sus principios a nuevos contextos como la digitalización o la sostenibilidad? ¿O refleja una institucionalización de sus valores centrales en la cultura gerencial? Investigaciones futuras podrían centrarse en identificar los factores contextuales y organizacionales que moderan la relación entre la implementación de Calidad Total y la satisfacción directiva, superando posibles sesgos de estudios previos centrados solo en fases de auge o declive. El patrón de "ciclos largos" o "madurez revitalizada" observado aquí podría ser un modelo útil para analizar otras herramientas de gestión consideradas "clásicas".

B. Recomendaciones y sugerencias para asesores y consultores

Para asesores y consultores, los resultados indican que Calidad Total sigue siendo una herramienta valorada por los directivos y, por lo tanto, relevante en su portafolio de servicios. Sin embargo, el enfoque no debería ser presentarla como una solución novedosa, sino como un marco fundacional robusto y adaptable. Las recomendaciones

deberían centrarse en:

- * **Ámbito estratégico:** Ayudar a las organizaciones a vincular los principios de Calidad Total (foco en el cliente, mejora continua) con los objetivos estratégicos generales, como la diferenciación competitiva, la experiencia del cliente y la innovación sostenible, en lugar de tratarla solo como una herramienta de eficiencia operativa.
- * **Ámbito táctico:** Guiar la integración de Calidad Total con otras metodologías y tecnologías. Por ejemplo, cómo usar Calidad Total para mejorar la calidad de los datos utilizados en análisis avanzados, cómo aplicar principios de mejora continua a procesos ágiles, o cómo asegurar la calidad en iniciativas de transformación digital.
- * **Ámbito operativo:** Anticipar la necesidad de adaptación y revitalización. Reconocer que la satisfacción puede fluctuar (como muestran los declives relativos) y ayudar a las organizaciones a mantener el compromiso a largo plazo, adaptando las herramientas y técnicas de Calidad Total a las necesidades cambiantes y evitando la "fatiga de la calidad". El énfasis reciente en la satisfacción sugiere que los aspectos de compromiso de empleados y cultura de calidad son cruciales.

C. Consideraciones para directivos y gerentes de organizaciones

Los directivos y gerentes pueden extraer consideraciones prácticas de este análisis, adaptadas a su tipo de organización:

- * **Públicas:** La alta y creciente satisfacción con Calidad Total sugiere que sus principios siguen siendo valiosos para mejorar la eficiencia, la calidad del servicio y la rendición de cuentas en el sector público. La clave podría ser adaptar las herramientas a las métricas y restricciones específicas del sector, enfocándose en la mejora continua de los servicios al ciudadano.
- * **Privadas:** Calidad Total parece ser percibida como una herramienta que contribuye a la competitividad y la rentabilidad a largo plazo. Los directivos deberían considerarla no como una iniciativa aislada, sino como parte integral de la estrategia para mejorar la calidad, la eficiencia y la satisfacción del cliente, factores clave en mercados competitivos. La creciente satisfacción reciente puede indicar su valor en la era digital.
- * **PYMES:** Aunque Calidad Total puede parecer complejo, la satisfacción sostenida sugiere que sus principios centrales son aplicables. Las PYMES podrían enfocarse en implementar elementos clave de forma pragmática y adaptada a sus recursos limitados, como la mejora de procesos críticos, la escucha activa del cliente y el fomento de una cultura de calidad básica.
- * **Multinacionales:** La complejidad de gestionar la calidad a escala global hace que Calidad Total siga siendo relevante. El desafío es adaptar los principios a diferentes culturas y contextos operativos,

asegurando la coherencia global pero permitiendo la flexibilidad local. La gestión del cambio y el mantenimiento del compromiso a largo plazo son cruciales. * **ONGs:** La eficiencia, la transparencia y la demostración de impacto son cada vez más importantes para las ONGs. Calidad Total puede ofrecer un marco para mejorar procesos internos, optimizar el uso de recursos y asegurar la calidad en la entrega de su misión social, aumentando así la confianza de donantes y beneficiarios.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis temporal de los datos de Bain Satisfaction para Calidad Total (1993-2022) revela una herramienta de gestión con una notable resiliencia y una creciente valoración percibida por los directivos, especialmente en la última década. La trayectoria observada, caracterizada por una alta satisfacción general, ciclos largos con picos relativos y declives moderados seguidos de recuperaciones, y una fase reciente de crecimiento sostenido y estable, *no es consistente* con la definición operacional de una "moda gerencial" utilizada en esta investigación.

Los patrones observados son *más consistentes* con la clasificación de Calidad Total como una **doctrina gerencial fundacional** o un **híbrido de ciclos largos**. Su capacidad para mantener e incluso incrementar la satisfacción a lo largo de casi tres décadas, atravesando diversos contextos económicos y tecnológicos, sugiere una adaptación continua y una profunda integración de sus principios en las prácticas de gestión efectivas. Las explicaciones alternativas a la "moda", como la evolución natural, la respuesta a cambios contextuales y el aprendizaje organizacional, parecen mucho más plausibles a la luz de esta evidencia específica de satisfacción.

Es *importante* reconocer que este análisis se basa exclusivamente en los datos de Bain - Satisfaction, que miden la percepción subjetiva de valor y pueden tener limitaciones inherentes a la metodología de encuesta y la muestra específica de Bain. No reflejan directamente la tasa de adopción, el impacto objetivo ni la totalidad del discurso sobre Calidad Total. Por lo tanto, estos resultados deben considerarse como una pieza importante, pero no única, en la comprensión de la dinámica completa de Calidad Total. La naturaleza exploratoria del análisis contextual de los puntos de inflexión también requiere cautela.

Posibles líneas de investigación futura podrían incluir el análisis comparativo con otras fuentes de datos (si estuvieran disponibles con granularidad similar), la investigación cualitativa sobre cómo las organizaciones adaptan Calidad Total en la práctica actual, y estudios que exploren los factores específicos que impulsan la reciente y creciente satisfacción con esta herramienta aparentemente "madura".

Tendencias Generales y Contextuales

Tendencias generales y factores contextuales de Calidad Total en Bain - Satisfaction

I. Direccionamiento en el análisis de las tendencias generales

Este análisis se enfoca en las tendencias generales de la herramienta de gestión Calidad Total, examinadas a través de la lente de los datos de Bain - Satisfaction. A diferencia del análisis temporal previo, que desglosaba la evolución cronológica detallada y los puntos de inflexión específicos, este estudio adopta una perspectiva contextual. El objetivo es comprender los patrones amplios y sostenidos en la percepción de satisfacción con Calidad Total, interpretándolos como un reflejo de la interacción entre la herramienta y su entorno externo a lo largo del tiempo. Se busca identificar cómo factores macro (económicos, tecnológicos, sociales) y micro (organizacionales, de mercado) *podrían* haber moldeado colectivamente la valoración general que los directivos expresan sobre esta herramienta, más allá de las fluctuaciones puntuales. Las tendencias generales, por tanto, se definen aquí como la dirección y el nivel predominantes de satisfacción observados en períodos amplios, considerados como un resultado agregado de múltiples influencias contextuales operando simultáneamente. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó picos específicos en la satisfacción, este análisis se pregunta si la tendencia general ascendente observada en la última década *podría* estar vinculada a una adaptación exitosa de Calidad Total a la era digital o a una creciente valoración de la eficiencia en contextos económicos volátiles.

II. Base estadística para el análisis contextual

La fundamentación de este análisis contextual reside en un conjunto de estadísticas agregadas que resumen la trayectoria de la satisfacción con Calidad Total según los datos de Bain - Satisfaction. Estos indicadores proporcionan una visión panorámica que sirve como punto de partida para explorar la influencia del entorno externo en las tendencias generales de la herramienta, complementando la visión detallada del análisis temporal.

A. Datos estadísticos disponibles

Los datos base para este análisis contextual provienen de la fuente Bain - Satisfaction y resumen las tendencias y niveles promedio de satisfacción asociados a Calidad Total en diferentes horizontes temporales recientes. Las estadísticas clave disponibles son las medias de satisfacción calculadas sobre los últimos 20, 15, 10 y 5 años, así como la media del último año disponible (hasta enero de 2022). Adicionalmente, se cuenta con los indicadores de tendencia NADT (Tasa Neta Anual de Tendencia) y MAST (Tendencia Media Anual Suavizada), que cuantifican la dirección e intensidad promedio del cambio anual en la satisfacción. Es importante notar que estos datos son agregados y reflejan tendencias generales consolidadas, a diferencia de la serie temporal mensual detallada utilizada en el análisis cronológico previo. Representan, por tanto, una abstracción útil para evaluar la influencia sostenida de factores contextuales. Por ejemplo, una media consistentemente alta en los últimos 10 años (77.12) *podría* indicar un nivel robusto y sostenido de valoración positiva de Calidad Total, mientras que un NADT positivo (9.48) *sugiere* una tendencia general creciente en ese período, posiblemente impulsada por factores externos favorables o una adaptación exitosa de la herramienta.

Datos Estadísticos Agregados para Calidad Total (Bain - Satisfaction): * Media Últimos 20 Años: 74.51 * Media Últimos 15 Años: 75.55 * Media Últimos 10 Años: 77.12 * Media Últimos 5 Años: 79.58 * Media Último Año (hasta Ene 2022): 81.58 * Tendencia NADT: 9.48 * Tendencia MAST: 9.49

B. Interpretación preliminar

Una interpretación preliminar de estas estadísticas agregadas, enfocada en el contexto externo, sugiere una percepción notablemente positiva y creciente de Calidad Total entre los directivos encuestados por Bain en las últimas dos décadas. Los valores medios consistentemente altos y progresivamente crecientes (desde 74.51 a 20 años hasta 81.58 en el último año) indican que la herramienta no solo ha mantenido su relevancia percibida, sino que la ha incrementado significativamente en entornos empresariales recientes. Los indicadores de tendencia NADT y MAST, ambos fuertemente positivos (cerca de 9.5), confirman una dirección general de crecimiento anual promedio muy marcada en la satisfacción. Esta robusta tendencia ascendente *podría* interpretarse como una señal de que Calidad Total ha logrado adaptarse eficazmente a los desafíos y oportunidades presentados por el contexto externo cambiante (económico, tecnológico, social), o que sus principios fundamentales resuenan cada vez más con las prioridades gerenciales contemporáneas. La consistencia de esta tendencia positiva a través de diferentes horizontes temporales (20, 15, 10, 5 años) *sugiere* una resiliencia considerable frente a posibles perturbaciones externas.

Tabla de Interpretación Preliminar Contextual (Datos Seleccionados)

Estadística	Valor (Calidad Total en Bain - Satisfaction)	Interpretación Preliminar Contextual
Media Últimos 10 Años	77.12	Nivel promedio de satisfacción muy elevado, reflejando una fuerte valoración general de la herramienta en el contexto empresarial de la última década.
Media Último Año	81.58	Intensificación reciente de la satisfacción, sugiriendo una percepción de valor particularmente alta en el contexto más inmediato (posiblemente post-pandemia inicial).
NADT	9.48	Tendencia anual promedio de crecimiento muy significativa, indicando una fuerte influencia positiva del contexto externo o una adaptación exitosa sostenida.
MAST	9.49	Confirmación de la robusta tendencia creciente, suavizando fluctuaciones menores y reforzando la dirección general positiva influenciada por el entorno.

Esta interpretación preliminar sugiere que, desde la perspectiva de la satisfacción del usuario capturada por Bain, Calidad Total parece prosperar en el contexto reciente. Un NADT de 9.48 combinado con una media del último año de 81.58 *podría* indicar no solo

una tendencia general positiva, sino una aceleración reciente, posiblemente ligada a factores externos como la necesidad de resiliencia operativa o la digitalización acelerada que demanda procesos de alta calidad.

III. Análisis de factores contextuales externos

Este apartado profundiza en la exploración de cómo diversos factores contextuales externos *podrían* estar influyendo en las tendencias generales de alta y creciente satisfacción observadas para Calidad Total en los datos de Bain - Satisfaction. Se busca sistematizar estas posibles influencias sin pretender establecer causalidades directas, sino más bien ofrecer interpretaciones plausibles basadas en la naturaleza de la herramienta y las características del entorno empresarial contemporáneo.

A. Factores microeconómicos

Los factores microeconómicos, relacionados con la gestión de costos, la eficiencia operativa, la asignación de recursos y la dinámica competitiva a nivel de empresa, *podrían* jugar un papel significativo en la valoración de Calidad Total. La persistente alta satisfacción *sugiere* que los directivos perciben que TQM contribuye positivamente a la gestión de estos aspectos. En contextos de presión sobre los márgenes, incertidumbre económica o intensificación de la competencia, herramientas que prometen optimización de procesos, reducción de desperdicios y mejora de la eficiencia (elementos centrales de TQM) *podrían* ser especialmente valoradas. La tendencia creciente en la satisfacción *podría* indicar que las adaptaciones modernas de TQM (quizás integradas con Lean o enfocadas en la eficiencia de procesos digitales) se perciben como respuestas efectivas a los desafíos microeconómicos actuales. Por ejemplo, la capacidad de TQM para ayudar a identificar y eliminar costos de no calidad *podría* ser un factor clave detrás de su sostenida alta valoración en entornos donde la eficiencia de costos es prioritaria. La alta media reciente (81.58) *podría* reflejar una percepción de que TQM ayuda a construir resiliencia operativa frente a la volatilidad económica.

B. Factores tecnológicos

El entorno tecnológico, caracterizado por la rápida digitalización, el auge del Big Data, la inteligencia artificial y la automatización, representa otro conjunto crucial de factores contextuales. Lejos de quedar obsoleta, la tendencia positiva de satisfacción con Calidad Total *sugiere* una adaptación o complementariedad percibida con estas nuevas tecnologías. *Es plausible* que los principios de TQM se estén aplicando a nuevos dominios: la calidad de los datos se vuelve fundamental para el éxito de la IA y el análisis predictivo; la optimización de procesos es clave para la eficiencia de los flujos de trabajo digitales; y la mejora continua se aplica al desarrollo y despliegue de software y sistemas. La creciente satisfacción *podría* reflejar el reconocimiento de que TQM proporciona un marco estructurado para gestionar la calidad en estos nuevos entornos tecnológicos complejos. En lugar de ser desplazada, TQM *podría* estar siendo vista como una base necesaria para asegurar que las inversiones tecnológicas generen valor real y sostenible. El fuerte NADT positivo (9.48) *podría* indicar que cuanto más avanza la tecnología, más se valora un enfoque sistemático de la calidad como el que ofrece TQM.

C. Otros factores contextuales relevantes

Más allá de lo microeconómico y tecnológico, otros factores contextuales *podrían* contribuir a la sostenida y creciente satisfacción con Calidad Total. El creciente énfasis en la **experiencia del cliente** (factor social y de mercado) *podría* haber revitalizado TQM, ya que su principio fundamental es el enfoque en el cliente. Las organizaciones *podrían* estar redescubriendo TQM como un medio para diseñar y entregar consistentemente experiencias de alta calidad. Factores **políticos y regulatorios**, como normativas más estrictas en ciertas industrias (financiera, salud, alimentación) o la popularidad de estándares como ISO 9000, *podrían* mantener la relevancia de TQM como marco para asegurar el cumplimiento y la gestión de riesgos. La creciente importancia de la **sostenibilidad y la responsabilidad social corporativa** (factores ambientales y sociales) *podría* también encontrar apoyo en TQM, aplicándose sus principios de eficiencia y reducción de desperdicios a objetivos ambientales, o utilizando sus métodos para mejorar procesos relacionados con la ética y la gobernanza. Finalmente, cambios en la **cultura organizacional**, como una mayor valoración de la toma de decisiones basada en datos y

el empoderamiento de los empleados (principios también centrales en TQM), *podrían* estar creando un terreno más fértil para su implementación exitosa y, por ende, una mayor satisfacción percibida.

IV. Narrativa de tendencias generales

Integrando la base estadística con el análisis de factores contextuales, emerge una narrativa coherente sobre las tendencias generales de Calidad Total según los datos de Bain - Satisfaction. La tendencia dominante es clara: una valoración consistentemente alta y marcadamente creciente por parte de los directivos en las últimas dos décadas. Los altos niveles promedio (superando 77 en los últimos 10 años y 81 en el último año) y los fuertes indicadores de tendencia positiva (NADT/MAST cercanos a 9.5) pintan un cuadro de una herramienta de gestión percibida como robusta, relevante y cada vez más valiosa en el entorno empresarial contemporáneo. Esta trayectoria *sugiere* que Calidad Total ha trascendido la etiqueta de una posible "moda" de décadas pasadas para consolidarse como una doctrina gerencial fundamental y adaptable.

Los factores contextuales clave que *podrían* estar impulsando esta tendencia positiva parecen ser multifacéticos. Por un lado, la persistente presión por la eficiencia microeconómica y la optimización de recursos *podría* encontrar en TQM un aliado probado, especialmente si se adapta a los procesos digitales modernos. Por otro lado, la revolución tecnológica, lejos de marginarla, *parece* haber abierto nuevos campos de aplicación para los principios de calidad (datos, software, procesos digitales), reforzando su utilidad percibida. Adicionalmente, la alineación de TQM con tendencias contextuales más amplias, como el enfoque en la experiencia del cliente, las exigencias regulatorias y la cultura de mejora continua basada en datos, *podría* estar contribuyendo significativamente a su sostenida y creciente valoración.

El patrón emergente no es de estancamiento o declive, sino de una **madurez revitalizada y dinámica**. La consistencia de la tendencia positiva a través de diferentes períodos recientes (20, 15, 10, 5 años) *sugiere* una notable resiliencia contextual. Calidad Total, desde la perspectiva de la satisfacción de sus usuarios directivos, *parece* capaz no solo de resistir las turbulencias del entorno, sino de adaptarse y fortalecerse en respuesta a ellas. La combinación de una base sólida de principios con una aparente capacidad de integración y adaptación a nuevos desafíos *podría* ser la clave de su éxito percibido. Por

ejemplo, la narrativa *podría* ser que TQM proporciona la disciplina de procesos necesaria para que las innovaciones tecnológicas o las estrategias centradas en el cliente realmente funcionen de manera eficaz y sostenible.

V. Implicaciones Contextuales

El análisis de las tendencias generales de satisfacción con Calidad Total, enmarcado en su contexto externo, ofrece perspectivas interpretativas valiosas para distintas audiencias dentro del ecosistema organizacional y académico. Estas implicaciones se derivan de la observación central de una herramienta percibida como altamente satisfactoria, resiliente y adaptable.

A. De Interés para Académicos e Investigadores

La trayectoria observada para Calidad Total en Bain - Satisfaction desafía las narrativas simplistas de obsolescencia y plantea preguntas interesantes para la investigación. La fuerte y creciente satisfacción *sugiere* que los mecanismos de adaptación, integración e institucionalización de TQM merecen un estudio más profundo. Los académicos podrían investigar: ¿Cómo se reinterpretan y aplican los principios de TQM en la era digital y de la IA? ¿De qué manera se integra TQM con metodologías ágiles, Lean, Six Sigma u otros enfoques contemporáneos? ¿Qué factores organizacionales (cultura, liderazgo, estructura) facilitan la adaptación exitosa de TQM y generan alta satisfacción? Este análisis contextual *podría* servir como punto de partida para explorar la "caja negra" de la implementación y evolución de herramientas gerenciales consideradas maduras, contribuyendo a teorías sobre el ciclo de vida de las innovaciones administrativas y la resiliencia organizacional. La robusta tendencia positiva observada *podría* indicar que TQM actúa como un pilar estabilizador o un facilitador clave en entornos de alta incertidumbre, una hipótesis que merecería validación empírica.

B. De Interés para Consultores y Asesores

Para consultores y asesores, los hallazgos refuerzan la idea de que Calidad Total sigue siendo un activo valioso en su oferta de servicios, pero su posicionamiento debe evolucionar. En lugar de presentarla como una solución aislada o anticuada, deberían enfatizar su rol como un **marco fundacional adaptable** que potencia otras iniciativas

estratégicas. Las recomendaciones *podrían* centrarse en cómo TQM puede: (1) asegurar la calidad y la eficiencia de las transformaciones digitales; (2) proporcionar la disciplina de procesos necesaria para entregar experiencias de cliente excepcionales de manera consistente; (3) integrarse con enfoques ágiles para equilibrar velocidad y calidad; y (4) servir como base para iniciativas de sostenibilidad y mejora continua en áreas no tradicionales. La alta satisfacción reportada *sugiere* que los clientes directivos son receptivos a TQM cuando se presenta de manera relevante para sus desafíos actuales. Los consultores *podrían* necesitar ayudar a las organizaciones a modernizar sus enfoques de TQM, incorporando herramientas digitales y análisis de datos avanzados.

C. De Interés para Gerentes y Directivos

Los gerentes y directivos de diversas organizaciones pueden extraer lecciones prácticas. La alta y creciente satisfacción con Calidad Total *sugiere* que invertir en sus principios y adaptarlos al contexto específico de la organización *puede* generar valor percibido significativo. Para **organizaciones privadas**, TQM *parece* ser vista como una herramienta clave para la competitividad sostenible a través de la eficiencia y la calidad. En el **sector público**, *podría* ser un medio eficaz para mejorar la prestación de servicios y la rendición de cuentas. Para las **PYMES**, la lección *podría* ser adoptar los principios centrales de TQM (foco en el cliente, mejora de procesos clave) de forma pragmática y escalada. En **multinacionales**, TQM *podría* seguir siendo crucial para gestionar la complejidad y asegurar estándares globales, requiriendo adaptación cultural. Para las **ONGs**, *podría* ofrecer un marco para mejorar la eficiencia operativa y demostrar impacto. En general, la tendencia *sugiere* que los directivos no deberían descartar TQM, sino considerar activamente cómo sus principios pueden aplicarse o revitalizarse para abordar los desafíos estratégicos y operativos actuales, aprovechando su demostrada resiliencia contextual.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de las tendencias generales de Calidad Total a través de los datos de Bain - Satisfaction (cubriendo principalmente las últimas dos décadas hasta principios de 2022) revela un panorama notablemente positivo y dinámico. La herramienta muestra niveles de satisfacción consistentemente altos y una tendencia de crecimiento anual promedio muy significativa y sostenida. Esta trayectoria, caracterizada por una fuerte

valoración percibida por los directivos, *sugiere* que Calidad Total opera más como una doctrina gerencial fundacional, resiliente y adaptable, que como una moda pasajera sujeta a un ciclo de vida corto de auge y caída. La evidencia de satisfacción creciente *parece* indicar una exitosa integración o adaptación de sus principios a los cambiantes contextos microeconómicos, tecnológicos y sociales.

Las reflexiones críticas derivadas de este análisis apuntan a la capacidad de ciertas herramientas de gestión "clásicas" para reinventarse y mantener su relevancia. La persistencia y revitalización de Calidad Total *podría* atribuirse a la universalidad de sus principios centrales (calidad, cliente, mejora continua, procesos, datos) y a su flexibilidad para ser aplicada en nuevos dominios y en conjunto con otras metodologías. El entorno externo, con sus presiones por la eficiencia, la complejidad tecnológica y el enfoque en el cliente, *parece* haber actuado más como un catalizador para la revalorización de TQM que como una fuerza de obsolescencia, al menos desde la perspectiva de la satisfacción del usuario capturada por Bain. Esta narrativa contrasta con la visión de herramientas que desaparecen rápidamente una vez que pasa su pico de popularidad inicial.

Es fundamental enmarcar estos hallazgos dentro del alcance específico de la fuente de datos. Este análisis se basa en las percepciones subjetivas de satisfacción de directivos encuestados por Bain & Company. Si bien proporciona una visión valiosa de la valoración de la herramienta en la práctica gerencial, no mide directamente la extensión de su adopción, su impacto objetivo en el rendimiento, ni captura la totalidad del discurso académico o público sobre TQM. Sin embargo, dentro de este marco, la evidencia *sugiere fuertemente* una herramienta que goza de una salud robusta y creciente en términos de percepción de valor.

La perspectiva final que ofrece este análisis contextual es la de una Calidad Total que ha demostrado una notable capacidad para navegar y prosperar en el complejo entorno empresarial de las últimas décadas. Su trayectoria de satisfacción ascendente *podría* servir como un caso de estudio sobre la longevidad y adaptabilidad de las innovaciones administrativas, sugiriendo que la investigación futura podría enfocarse provechosamente en comprender los mecanismos específicos de esta resiliencia y adaptación contextual, complementando así la investigación doctoral sobre las dinámicas de las herramientas gerenciales.

Análisis ARIMA

Análisis predictivo ARIMA de Calidad Total en Bain - Satisfaction

I. Direccionamiento en el análisis del Modelo ARIMA

Este análisis se centra en evaluar exhaustivamente el desempeño y las implicaciones del modelo ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) ajustado a la serie temporal de satisfacción con la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando datos de la fuente Bain - Satisfaction. El propósito fundamental es doble: primero, cuantificar la capacidad predictiva del modelo para anticipar patrones futuros en la percepción de valor de Calidad Total por parte de los directivos; segundo, utilizar estas proyecciones como un insumo cuantitativo adicional para clasificar la dinámica de la herramienta dentro del marco conceptual de la investigación doctoral (moda gerencial, doctrina o híbrido). Este enfoque predictivo se establece como un complemento crucial a los análisis previos: el Análisis Temporal, que detalló la evolución histórica y los puntos de inflexión, y el Análisis de Tendencias, que exploró las influencias contextuales generales. Al proyectar la trayectoria futura basada en patrones históricos identificados, el análisis ARIMA ofrece una perspectiva prospectiva que enriquece la comprensión de la naturaleza comportamental y la posible persistencia o transformación de Calidad Total. Se busca, por tanto, ir más allá de la simple descripción histórica o contextual, integrando una dimensión predictiva rigurosa que informe sobre la relevancia futura esperada de la herramienta, siempre bajo el supuesto de que las dinámicas pasadas capturadas por el modelo continúen operando. Por ejemplo, si el análisis temporal mostró una fase reciente de "madurez revitalizada" con crecimiento sostenido, el modelo ARIMA permitirá evaluar si esta tendencia se proyecta hacia el futuro y con qué grado de confianza, información valiosa para determinar si Calidad Total se consolida como una doctrina duradera o si existen indicios de una futura estabilización o declive no evidentes en los datos históricos por sí solos.

II. Evaluación del desempeño del modelo

La evaluación del desempeño del modelo ARIMA(1, 2, 2) ajustado a los datos de satisfacción de Calidad Total (Bain - Satisfaction, período de muestra Febrero 2002 - Julio 2020) es fundamental para determinar la fiabilidad de sus proyecciones y la validez de las interpretaciones derivadas. Se analizan métricas de precisión, intervalos de confianza y la calidad general del ajuste.

A. Métricas de precisión

Las métricas de precisión proporcionadas, RMSE (Raíz del Error Cuadrático Medio) y MAE (Error Absoluto Medio), ofrecen una medida cuantitativa del error promedio del modelo al predecir los valores históricos dentro del período de muestra. El RMSE obtenido es de 0.011936 y el MAE es de 0.006242. Considerando que la escala de satisfacción normalizada se mueve principalmente entre 70 y 82 en el período analizado, estos valores de error son extremadamente bajos. Un RMSE de aproximadamente 0.012 indica que, en promedio, las predicciones del modelo se desviaron de los valores reales en una magnitud muy pequeña. De manera similar, un MAE de 0.006 sugiere que la desviación absoluta promedio fue aún menor. Estos resultados *sugieren* una capacidad notable del modelo para ajustarse a los datos históricos con alta precisión. Si bien los modelos ARIMA tienden a ser más precisos en horizontes temporales cortos, la baja magnitud general del error *podría* interpretarse como una señal de que el modelo captura bien la dinámica subyacente de la serie, al menos dentro del período observado. Un RMSE tan bajo podría indicar que las fluctuaciones residuales son mínimas, lo que es consistente con la baja volatilidad observada en los datos de satisfacción de Bain en períodos recientes.

B. Intervalos de confianza de las proyecciones

Los resultados del modelo SARIMAX proporcionan intervalos de confianza del 95% para los coeficientes estimados de los parámetros del modelo. Para el término autorregresivo ar.L1 (coeficiente 0.8526), el intervalo es [0.507, 1.198]. Para el primer término de media móvil ma.L1 (coeficiente -1.0702), el intervalo es [-1.416, -0.724]. Para el segundo término de media móvil ma.L2 (coeficiente 0.3250), el intervalo es [0.209, 0.441]. Es crucial notar que ninguno de estos intervalos de confianza cruza el

cero. Esto confirma que los tres coeficientes (AR(1), MA(1) y MA(2)) son estadísticamente significativos a un nivel de confianza del 95% (los valores p asociados son 0.000). La significancia estadística de estos parámetros refuerza la validez de la estructura del modelo ARIMA(1, 2, 2) seleccionada. Aunque no se proporcionan explícitamente los intervalos de confianza para las *proyecciones* futuras, la precisión de los parámetros estimados y el bajo valor de sigma2 (0.0004, también significativo) sugieren que las proyecciones a corto plazo probablemente tendrían intervalos de confianza relativamente estrechos. Sin embargo, es inherente a los modelos ARIMA que la incertidumbre y, por tanto, la amplitud de los intervalos de confianza de las proyecciones, aumenten a medida que se extiende el horizonte de predicción. Un intervalo como [0.507, 1.198] para el término AR(1), aunque no cruza cero, tiene cierta amplitud, lo que introduce un grado de incertidumbre que se propagará en las predicciones a largo plazo.

C. Calidad del ajuste del modelo

La evaluación general de la calidad del ajuste del modelo ARIMA(1, 2, 2) debe considerar tanto las métricas de error como los diagnósticos de los residuos. Como se mencionó, los bajísimos valores de RMSE (0.0119) y MAE (0.0062) indican un ajuste muy cercano a los datos históricos. El test de Ljung-Box ($Q=0.01$, $\text{Prob}(Q)=0.93$) sugiere que no hay autocorrelación significativa remanente en los residuos del modelo al primer rezago, lo cual es una señal positiva indicando que el modelo ha capturado adecuadamente la estructura de dependencia temporal. Sin embargo, los diagnósticos también revelan aspectos que requieren cautela. El test de Jarque-Bera ($JB=47313.60$, $\text{Prob}(JB)=0.00$) rechaza fuertemente la hipótesis de normalidad de los residuos, confirmado por los altos valores de asimetría ($\text{Skew}=6.99$) y curtosis ($\text{Kurtosis}=73.47$). Además, el test de heteroscedasticidad ($H=0.11$, $\text{Prob}(H)=0.00$) indica la presencia de varianza no constante en los residuos. Si bien la no normalidad y la heteroscedasticidad son comunes en series temporales reales y no invalidan necesariamente las predicciones puntuales, sí pueden afectar la precisión de los intervalos de confianza calculados bajo supuestos estándar. En resumen, el modelo parece capturar la dinámica central de la serie de satisfacción de Calidad Total de manera muy precisa en promedio (bajo error), pero la

naturaleza de los errores residuales se desvía de los supuestos ideales, lo que aconseja prudencia al interpretar la incertidumbre de las proyecciones, especialmente a largo plazo.

III. Análisis de parámetros del modelo

El análisis detallado de los parámetros del modelo ARIMA(1, 2, 2) ajustado proporciona información sobre la estructura intrínseca de la serie temporal de satisfacción de Calidad Total y cómo evoluciona. Se examina la significancia de cada componente y el significado del orden del modelo.

A. Significancia de componentes AR, I y MA

Los resultados del ajuste del modelo confirman la significancia estadística ($p < 0.001$) de todos los componentes estimados: el término autorregresivo de orden 1 (AR(1)), los dos términos de media móvil (MA(1) y MA(2)), y la varianza del ruido blanco (σ^2). *

Componente Autoregresivo (AR(1)): El coeficiente estimado para ar.L1 es 0.8526. Al ser positivo y cercano a 1, *sugiere* una fuerte persistencia o inercia en la serie de satisfacción (después de ser diferenciada dos veces). El nivel de satisfacción en un mes dado está fuertemente y positivamente correlacionado con el nivel del mes anterior. Esto *podría* interpretarse como que las percepciones sobre Calidad Total tienden a mantenerse estables o a seguir la tendencia previa de manera consistente en el corto plazo. *

Componente de Media Móvil (MA(1) y MA(2)): Los coeficientes ma.L1 (-1.0702) y ma.L2 (0.3250) indican que los errores o "shocks" aleatorios de los dos períodos anteriores influyen en el valor actual de la serie (diferenciada). El coeficiente negativo grande para MA(1) *podría* sugerir una corrección o reversión parcial tras un shock inesperado en el período anterior, mientras que el coeficiente positivo para MA(2) *podría* indicar un efecto de persistencia o eco de shocks ocurridos dos períodos atrás. La presencia de términos MA significativos *sugiere* que la serie no solo depende de sus valores pasados (AR), sino también de la dinámica de los errores de predicción recientes.

* **Componente Integrado (I(2)):** El orden de integración $d=2$, que se discute a continuación, es implícitamente significativo ya que fue seleccionado como el necesario para alcanzar la estacionariedad.

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

El modelo seleccionado es un ARIMA(1, 2, 2), lo que implica:

- * **p = 1 (Orden Autoregresivo):** Indica que el valor actual de la serie (diferenciada) depende directamente del valor del período inmediatamente anterior. Refleja la memoria a corto plazo o inercia en la dinámica de la satisfacción.
- * **d = 2 (Orden de Diferenciación):** Este es un parámetro crucial. Un valor de d=2 significa que fue necesario diferenciar la serie original *dos veces* para hacerla estacionaria (es decir, para eliminar tendencias y posiblemente cambios en la pendiente de la tendencia). Esto *sugiere fuertemente* que la serie original de satisfacción con Calidad Total presentaba una tendencia muy marcada y posiblemente no lineal (una tendencia cuyo ritmo de cambio también cambiaba). Esto es consistente con la observación en el análisis temporal de un crecimiento sostenido y acelerado en la última década. Un d=2 implica una dinámica subyacente fuerte que impulsa la serie en una dirección particular.
- * **q = 2 (Orden de Media Móvil):** Indica que el valor actual de la serie (diferenciada) también está influenciado por los errores de predicción de los dos períodos anteriores. Esto permite al modelo capturar dinámicas de corto plazo no explicadas únicamente por la dependencia autorregresiva.

La combinación de estos órdenes (1, 2, 2) describe una serie con una fuerte tendencia subyacente (d=2), una dependencia significativa del valor inmediatamente anterior (p=1), y una influencia de los shocks recientes (q=2).

C. Implicaciones de estacionariedad

El hecho de que se requiriera una diferenciación de orden 2 (d=2) para alcanzar la estacionariedad tiene implicaciones importantes. Indica que la serie original de satisfacción con Calidad Total era **altamente no estacionaria**. Una serie que requiere d=2 a menudo exhibe una tendencia cuadrática o una tendencia lineal cuya pendiente cambia con el tiempo. En el contexto de Calidad Total, esto *refuerza poderosamente* la conclusión de los análisis Temporal y de Tendencias sobre la existencia de una tendencia de crecimiento muy fuerte y sostenida, particularmente en el período más reciente cubierto por la muestra del modelo (hasta julio de 2020). La necesidad de doble diferenciación *sugiere* que la satisfacción no solo estaba aumentando, sino que la *tasa* de aumento *podría* haber estado cambiando (posiblemente acelerándose). Esta fuerte no estacionariedad *podría* ser interpretada como evidencia de que factores externos

sostenidos (como los discutidos en el análisis de tendencias: adaptación tecnológica, enfoque en el cliente, etc.) o dinámicas internas de aprendizaje y adaptación organizacional estaban impulsando consistentemente la valoración de la herramienta hacia arriba durante el período analizado por el modelo. La estacionariedad lograda *después* de la diferenciación permite modelar las fluctuaciones alrededor de esta fuerte tendencia subyacente.

IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados

Aunque este análisis se basa principalmente en el modelo ARIMA ajustado a la serie de Bain - Satisfaction, es valioso considerar cómo las proyecciones del modelo podrían interactuar o ser contextualizadas por otros datos o factores externos, basándose en los hallazgos del Análisis de Tendencias previo. Esta sección explora estas conexiones de manera cualitativa, reconociendo la ausencia de un modelo econométrico formal que integre variables exógenas.

A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes

El Análisis de Tendencias sugirió varios factores contextuales que *podrían* influir en la satisfacción con Calidad Total. Estos factores, aunque no incluidos explícitamente en el modelo ARIMA univariado, representan variables exógenas relevantes cuyo comportamiento *podría* correlacionarse con las tendencias proyectadas. Variables hipotéticas relevantes, si estuvieran disponibles con granularidad temporal adecuada en fuentes como Bain - Satisfaction o bases de datos económicas/tecnológicas, incluirían: *

Adopción Tecnológica: Métricas sobre inversión en digitalización, IA, o automatización en las empresas encuestadas. *

Inversión Organizacional: Datos sobre gasto en formación, consultoría en mejora de procesos, o implementación de sistemas de calidad.

* **Entorno Económico:** Indicadores macroeconómicos como crecimiento del PIB, inflación, o índices de confianza empresarial. *

Presión Competitiva: Métricas sobre concentración del mercado o intensidad competitiva en los sectores representados. *

Foco en el Cliente: Indicadores sobre la prioridad estratégica dada a la experiencia del cliente.

* **Cambios Regulatorios:** Información sobre la implementación de nuevas normativas de calidad o cumplimiento en industrias clave. La presencia y evolución de estos factores en el entorno externo *podrían* ofrecer explicaciones subyacentes a la tendencia proyectada por el modelo ARIMA. Por ejemplo, un aumento sostenido en la inversión en

digitalización (variable exógena hipotética) *podría* ser un factor que impulsa la continua tendencia ascendente proyectada por ARIMA para la satisfacción con TQM, si se percibe que TQM es crucial para gestionar la calidad en ese contexto digital.

B. Relación con Proyecciones ARIMA

Las proyecciones del modelo ARIMA(1, 2, 2) indican una continuación del crecimiento estable y casi lineal en la satisfacción con Calidad Total para el período Agosto 2020 - Julio 2023. Esta proyección puede interpretarse a la luz de los factores contextuales identificados. Si asumimos, basándonos en el Análisis de Tendencias, que factores como la digitalización continua, el enfoque persistente en la eficiencia operativa post-pandemia inicial, y la creciente importancia de la calidad en la experiencia del cliente se mantuvieron activos durante ese período, entonces la proyección de crecimiento de ARIMA *es consistente* con la influencia positiva de este contexto externo. La proyección *podría* estar reflejando la expectativa implícita (basada en la historia de la serie) de que Calidad Total continuaría adaptándose y siendo valorada en respuesta a estas tendencias externas. Por ejemplo, si los datos de Bain - Satisfaction (hipotéticos) mostraran una inversión sostenida en herramientas de calidad durante 2021-2022, esto *corroboraría* la plausibilidad de la proyección ascendente de ARIMA, sugiriendo una persistencia en la relevancia percibida de Calidad Total. Un declive proyectado por ARIMA (que no es el caso aquí) *podría* haberse relacionado hipotéticamente con una caída en la inversión o el surgimiento de una herramienta competitora dominante reflejada en otros datos contextuales.

C. Implicaciones Contextuales

La integración, aunque sea cualitativa, de las proyecciones ARIMA con el contexto externo tiene implicaciones importantes. La proyección de crecimiento estable *sugiere* una cierta resiliencia de la satisfacción con Calidad Total frente a posibles fluctuaciones contextuales menores a corto plazo. Sin embargo, la fiabilidad de esta proyección está condicionada a que no ocurran cambios estructurales drásticos en el entorno externo que no estén capturados en la historia de la serie. Por ejemplo, una crisis económica severa e inesperada o la aparición de una tecnología disruptiva que margine completamente los enfoques basados en procesos (factores contextuales hipotéticos no presentes en la historia reciente de la muestra) *podrían* invalidar la proyección lineal ascendente. Datos

exógenos que indicaran alta volatilidad económica o incertidumbre regulatoria futura *podrían* llevar a interpretar las proyecciones ARIMA con mayor cautela, sugiriendo que los intervalos de confianza reales podrían ser más amplios de lo estimado puramente por el modelo estadístico. La fuerte tendencia ($d=2$) capturada por el modelo *podría* hacer que las proyecciones sean particularmente sensibles a cambios en los factores subyacentes que impulsan dicha tendencia.

V. Insights y clasificación basada en Modelo ARIMA

Esta sección extrae los principales insights derivados de las proyecciones del modelo ARIMA y los utiliza, junto con un Índice de Moda Gerencial (IMG) simplificado, para clasificar la dinámica de Calidad Total en el marco de la investigación.

A. Tendencias y patrones proyectados

Las proyecciones del modelo ARIMA(1, 2, 2) para el período Agosto 2020 a Julio 2023 muestran una tendencia clara y consistente: un **crecimiento estable y casi lineal** en el nivel de satisfacción con Calidad Total. Los valores predichos aumentan gradualmente desde aproximadamente 80.62 hasta 83.55 en este horizonte de tres años. Este patrón proyectado *sugiere* la continuación de la fase de "madurez revitalizada" o "crecimiento sostenido" identificada en los análisis previos. No se proyecta una estabilización (meseta), ni un declive, ni tampoco una aceleración significativa del crecimiento. La dinámica predicha es de una mejora incremental constante en la valoración percibida de la herramienta. Este resultado *es consistente* con la fuerte tendencia subyacente capturada por el parámetro de diferenciación $d=2$ y la alta persistencia indicada por el parámetro AR(1) cercano a 1. La proyección *refuerza la narrativa* de una herramienta que mantiene e incrementa su relevancia percibida de forma sostenida en el corto y mediano plazo, según la extrapolación de los patrones históricos recientes.

B. Cambios significativos en las tendencias

Dentro del horizonte de proyección de tres años (Agosto 2020 - Julio 2023), el modelo ARIMA **no predice ningún cambio significativo en la tendencia** ni puntos de inflexión notables. La trayectoria proyectada es notablemente suave y monótona creciente. La ausencia de picos, valles o cambios abruptos en la pendiente proyectada *sugiere* que,

basándose en la información histórica hasta Julio 2020, el modelo no anticipa eventos o dinámicas que alteren fundamentalmente el patrón de crecimiento estable observado recientemente. Esto *podría* interpretarse como una señal de la robustez y estabilidad percibida de Calidad Total en ese período, o alternativamente, como una limitación inherente del modelo univariado para anticipar shocks externos o cambios estructurales no presentes en los datos de entrenamiento. La proyección es, esencialmente, una extrapolación de la dinámica reciente.

C. Fiabilidad de las proyecciones

La fiabilidad de estas proyecciones debe evaluarse con matices. Por un lado, las métricas de precisión ($RMSE=0.0119$, $MAE=0.0062$) son excepcionalmente bajas, y los parámetros clave del modelo son estadísticamente significativos, lo que *sugiere* una alta fiabilidad *a corto plazo* y una buena captura de la dinámica histórica reciente. El modelo parece ajustarse muy bien a los datos observados. Por otro lado, existen factores que invitan a la cautela: (1) los residuos no son normales ni homoscedásticos, lo que *podría* afectar la precisión de los intervalos de confianza; (2) los modelos ARIMA son inherentemente mejores para predicciones a corto plazo, y la incertidumbre aumenta con el horizonte temporal; (3) el modelo es univariado y no puede anticipar el impacto de eventos externos imprevistos o cambios estructurales futuros. Por lo tanto, si bien las proyecciones de crecimiento estable *parecen* fiables como extrapolación de la tendencia reciente a corto plazo (ej., 1 año), su fiabilidad disminuye progresivamente para horizontes más largos (ej., 3 años o más), y deben interpretarse como un escenario "ceteris paribus" (si todo lo demás permanece constante).

D. Índice de Moda Gerencial (IMG)

Se calcula un Índice de Moda Gerencial (IMG) simplificado basado exclusivamente en las *proyecciones* del modelo ARIMA para el período Agosto 2020 - Julio 2023, siguiendo la fórmula y criterios definidos: $IMG = (Tasa\ Crecimiento\ Inicial + Tiempo\ al\ Pico + Tasa\ Declive + Duración\ Ciclo) / 4$. Los componentes se estiman cualitativamente a partir de la proyección: * **Tasa Crecimiento Inicial:** El crecimiento proyectado en los primeros períodos es muy gradual y estable (ej., ~0.08 puntos por mes, menos del 0.1% mensual relativo). Comparado con el rápido auge esperado en una moda, esta tasa es extremadamente baja. Se asigna un valor normalizado bajo, por ejemplo, **0.1**. * **Tiempo**

al Pico: La proyección es monótona creciente durante los 3 años. No se alcanza un pico dentro de este horizonte. Esto indica un tiempo al pico largo o indefinido, contrario al pico pronunciado y rápido de una moda. Se asigna un valor normalizado bajo, por ejemplo, **0.1.** * **Tasa Declive:** No se proyecta ningún declive. La tendencia es consistentemente ascendente. El valor asignado es **0.** * **Duración Ciclo:** No se observa un ciclo completo de auge y caída dentro de la proyección. La tendencia ascendente persiste. Esto indica una duración de ciclo muy larga o incompleta, contraria al ciclo corto de una moda. Se asigna un valor normalizado bajo, por ejemplo, **0.1.**

Cálculo del IMG: $IMG = (0.1 + 0.1 + 0 + 0.1) / 4 = 0.3 / 4 = \mathbf{0.075}$

Este valor de IMG (0.075) es extremadamente bajo y muy inferior al umbral de 0.7 sugerido para clasificar una herramienta como "Moda Gerencial". Es importante notar que la fórmula del IMG parece diseñada para capturar patrones de auge y caída rápidos y pronunciados. Aplicada a una proyección de crecimiento lento y estable como la obtenida para Calidad Total, inherentemente produce un valor muy bajo.

E. Clasificación de Calidad Total

Basándose tanto en las características cualitativas de las proyecciones ARIMA (crecimiento estable, ausencia de picos o declives, ausencia de ciclo corto) como en el valor cuantitativo extremadamente bajo del IMG (0.075), la clasificación de Calidad Total se aleja decididamente de la categoría "Moda Gerencial". * **Moda Gerencial:** No cumple los criterios. El IMG es muy bajo, no hay declive proyectado y el ciclo implícito es muy largo. * **Doctrina:** Esta categoría parece mucho más apropiada. La proyección de estabilidad y crecimiento continuo, sumada al bajo IMG, es altamente consistente con las características de una **Doctrina Pura (5)** o, más probablemente dado su largo historial y adaptabilidad demostrada en análisis previos, una **Doctrina Clásico Extrapolado / Fundacional (6/7).** La proyección ARIMA refuerza la idea de una herramienta con persistencia a largo plazo y relevancia sostenida. * **Híbrido:** Aunque los análisis previos consideraron clasificaciones híbridas (como Ciclos Largos), las *proyecciones* actuales del ARIMA, al mostrar una tendencia tan estable y monótona, se alinean más fuertemente con la categoría de Doctrina.

Clasificación Final basada en ARIMA: La evidencia del análisis predictivo ARIMA sugiere fuertemente clasificar a Calidad Total como una **Doctrina Gerencial Fundacional**. Las proyecciones cuantitativas corroboran y refuerzan las conclusiones cualitativas de los análisis Temporal y de Tendencias sobre la naturaleza duradera y adaptativa de esta herramienta.

VI. Implicaciones Prácticas

Las proyecciones y la clasificación derivada del análisis ARIMA para Calidad Total en Bain - Satisfaction tienen implicaciones prácticas relevantes para distintas audiencias interesadas en las dinámicas gerenciales.

A. De interés para académicos e investigadores

Las proyecciones de crecimiento estable y la clasificación resultante como Doctrina Fundacional ofrecen un fuerte contrapunto empírico a las visiones que podrían relegar a Calidad Total a una simple moda histórica. Esto sugiere que la investigación académica debería enfocarse más en comprender los factores que explican la **longevidad y adaptabilidad** de ciertas herramientas gerenciales. Las proyecciones ARIMA, al indicar persistencia, invitan a explorar los mecanismos específicos a través de los cuales TQM mantiene su relevancia percibida en contextos cambiantes, como su integración con la transformación digital o su rol en la gestión de la experiencia del cliente. El bajísimo Índice de Moda Gerencial (IMG) obtenido a partir de las proyecciones podría motivar el desarrollo de métricas de clasificación más sofisticadas que capturen mejor la dinámica de herramientas con ciclos largos o patrones de revitalización, superando las limitaciones de índices diseñados para modas efímeras. El análisis podría también inspirar estudios comparativos sobre la resiliencia de diferentes herramientas "clásicas".

B. De interés para asesores y consultores

Para asesores y consultores, las proyecciones de crecimiento continuo en la satisfacción con Calidad Total son una señal clara de que sigue siendo una herramienta valorada por los directivos y, por ende, comercialmente relevante. La recomendación práctica no es venderla como una novedad, sino posicionarla estratégicamente como un **marco fundacional robusto y adaptable**, esencial para el éxito de iniciativas contemporáneas.

Los consultores *podrían* utilizar las proyecciones para argumentar a favor de inversiones continuas en TQM, enfocándose en su modernización y aplicación a desafíos actuales. Por ejemplo, *podrían* desarrollar ofertas que integren TQM con análisis de Big Data para mejorar la calidad predictiva, o que utilicen principios TQM para optimizar procesos en entornos ágiles. La proyección estable *sugiere* que TQM puede ofrecer una base sólida en tiempos de incertidumbre, un mensaje potencialmente atractivo para clientes que buscan resiliencia operativa.

C. De interés para directivos y gerentes

Los directivos y gerentes de diversas organizaciones pueden encontrar en estas proyecciones una validación de la relevancia continua de Calidad Total. La fiabilidad razonable de las proyecciones a corto plazo *podría* orientar decisiones sobre la **continuidad y la inversión** en iniciativas de TQM. Si la organización ya utiliza TQM, las proyecciones *sugieren* que mantener y adaptar estos esfuerzos probablemente seguirá siendo percibido como valioso. Para organizaciones que no la utilizan intensivamente, las proyecciones *podrían* ser un argumento para (re)considerar la adopción de sus principios fundamentales, adaptados a su contexto específico (sea público, privado, PYME, multinacional u ONG). La tendencia proyectada de crecimiento estable, combinada con un IMG bajo que descarta la naturaleza de moda pasajera, *podría* reforzar la confianza en TQM como una inversión estratégica a largo plazo para mejorar la eficiencia, la calidad y la satisfacción del cliente, en lugar de una iniciativa de corta duración. La clave parece ser la adaptación continua de sus principios a los desafíos operativos y estratégicos específicos de cada organización.

VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En síntesis, el análisis predictivo basado en el modelo ARIMA(1, 2, 2) ajustado a la serie de satisfacción con Calidad Total de Bain - Satisfaction (muestra Feb 2002 - Jul 2020) proporciona evidencia cuantitativa adicional sobre la dinámica de esta herramienta gerencial. El modelo exhibe un desempeño notablemente preciso en el ajuste a los datos históricos, con métricas de error ($\text{RMSE} \approx 0.012$, $\text{MAE} \approx 0.006$) muy bajas y parámetros AR(1), I(2) y MA(1, 2) estadísticamente significativos. Las proyecciones derivadas para

el período Agosto 2020 - Julio 2023 indican una **continuación del crecimiento estable y casi lineal** observado en la fase final de la muestra, sin predecir picos, declives o cambios abruptos de tendencia.

Las reflexiones críticas sobre estos hallazgos refuerzan las conclusiones de los análisis Temporal y de Tendencias. La proyección de crecimiento sostenido y la necesidad de doble diferenciación ($d=2$) para lograr la estacionariedad *subrayan* la fuerte tendencia positiva y la naturaleza no estacionaria de la satisfacción con Calidad Total en las últimas décadas, consistente con una fase de "madurez revitalizada". La aplicación de un Índice de Moda Gerencial (IMG) simplificado a las proyecciones arroja un valor extremadamente bajo (0.075), lo que, junto con la naturaleza de las proyecciones, *descarta contundentemente* la clasificación de Calidad Total como una "moda gerencial" según los criterios operacionales definidos. La evidencia predictiva *apunta firmemente* hacia una clasificación como **Doctrina Gerencial Fundacional**, caracterizada por su persistencia, adaptabilidad y relevancia sostenida.

Es crucial reconocer las limitaciones inherentes al enfoque. La fiabilidad de las proyecciones ARIMA disminuye con el horizonte temporal y está condicionada a la ausencia de shocks externos o cambios estructurales no capturados en la historia de la serie. Los diagnósticos de residuos (no normalidad, heteroscedasticidad) también sugieren cautela al interpretar la incertidumbre. Sin embargo, dentro de su alcance, el análisis ARIMA ofrece una perspectiva valiosa.

La perspectiva final que emerge es la de una Calidad Total cuya valoración percibida, lejos de decaer, se proyecta a continuar su trayectoria ascendente de forma estable en el corto-mediano plazo. Este análisis predictivo, integrado con los hallazgos históricos y contextuales previos, aporta un marco cuantitativo robusto que no solo ayuda a clasificar la dinámica de Calidad Total, sino que también *sugiere* la importancia de investigar más a fondo los mecanismos de resiliencia y adaptación que permiten a ciertas herramientas gerenciales mantener e incluso incrementar su relevancia a lo largo del tiempo en entornos empresariales complejos y cambiantes.

Análisis Estacional

Patrones estacionales en la adopción de Calidad Total en Bain - Satisfaction

I. Direccionamiento en el análisis de patrones estacionales

Este análisis se enfoca específicamente en la evaluación de la presencia, consistencia y características de los patrones estacionales en la satisfacción asociada a la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando para ello los datos descompuestos provenientes de la fuente Bain - Satisfaction. El objetivo principal es determinar si existen ciclos intraanuales recurrentes y significativos en la valoración que los directivos hacen de esta herramienta, y cuantificar dichos patrones. Este enfoque se diferencia y complementa los análisis previos realizados: el Análisis Temporal se centró en la evolución cronológica detallada y la identificación de puntos de inflexión a largo plazo; el Análisis de Tendencias exploró las influencias generales del contexto externo sobre la trayectoria general; y el análisis del modelo ARIMA proporcionó una perspectiva predictiva basada en la extrapolación de patrones históricos. El presente análisis estacional, por lo tanto, busca aislar y examinar específicamente las fluctuaciones que se repiten dentro de un ciclo anual, ofreciendo una perspectiva granular sobre posibles ritmos o cadencias en la percepción de valor de Calidad Total que podrían estar ocultos por la tendencia dominante a largo plazo. Mientras los análisis anteriores identificaron una fuerte tendencia ascendente y una posible "madurez revitalizada", este análisis investiga si, superpuesta a esa tendencia, existe una dinámica estacional discernible que pueda aportar matices adicionales a la comprensión del comportamiento de esta herramienta gerencial.

II. Base estadística para el análisis estacional

La fundamentación de este análisis reside en los datos del componente estacional extraídos de la serie temporal de satisfacción de Calidad Total (Bain - Satisfaction) mediante un proceso de descomposición. Estos datos aislan las fluctuaciones que, teóricamente, se repiten cada doce meses, permitiendo un examen focalizado de los patrones intra-anuales.

A. Naturaleza y método de los datos

Los datos utilizados en esta sección corresponden exclusivamente al componente *seasonal* resultante de una descomposición de series temporales aplicada a los datos originales de satisfacción de Calidad Total de la fuente Bain - Satisfaction. El período cubierto por estos datos estacionales específicos va desde febrero de 2012 hasta enero de 2022. Presumiblemente, se utilizó un método de descomposición clásico (como el implementado en `statsmodels.tsa.seasonal.decompose` en Python), que separa la serie original en tres componentes: tendencia (movimiento a largo plazo), estacionalidad (patrones que se repiten cada año) y residuo (fluctuaciones irregulares o ruido). El componente estacional aquí analizado representa, por tanto, la estimación de esa fluctuación anual recurrente.

Una observación crítica inmediata de los valores proporcionados (ej., $2.1039e-05$, $-7.346e-05$) es su **magnitud extremadamente pequeña**. Estos valores son varios órdenes de magnitud inferiores a los niveles generales de satisfacción observados en los análisis previos (que fluctuaban principalmente entre 70 y 82 en la escala normalizada). Esto *sugiere* preliminarmente que la contribución absoluta del componente estacional a la variación total de la satisfacción es mínima. El método de descomposición, al intentar aislar un patrón anual, puede identificar fluctuaciones muy leves incluso si la estacionalidad real es débil.

B. Interpretación preliminar

Una inspección inicial de los datos del componente estacional revela un patrón que se repite de manera idéntica cada año dentro del período 2012-2022. Aunque existe una variación mensual *dentro* de este componente (con valores ligeramente positivos en algunos meses y negativos en otros), la diferencia absoluta entre el punto más alto y el más bajo es minúscula.

Tabla de Interpretación Preliminar Contextual (Datos Seleccionados)

Componente	Valor Estimado (Calidad Total en Bain - Satisfaction, Componente Estacional)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	Aprox. 9.61e-05 (calculado como Max(seasonal) - Min(seasonal))	La magnitud total de la fluctuación estacional anual es extremadamente pequeña, casi insignificante en términos absolutos.
Periodo Estacional	12 meses	El patrón identificado por la descomposición tiene una frecuencia anual, como se esperaba.
Fuerza Estacional	Inferida como Muy Baja	La minúscula amplitud sugiere que la estacionalidad explica una porción ínfima de la varianza total de la satisfacción.

Esta interpretación preliminar indica que, si bien la técnica de descomposición ha extraído un patrón anual repetitivo, su impacto práctico sobre el nivel de satisfacción general de Calidad Total es probablemente despreciable. La dinámica de la herramienta parece estar abrumadoramente dominada por su componente de tendencia a largo plazo.

C. Resultados de la descomposición estacional

Los resultados numéricos del componente estacional confirman las observaciones preliminares. La **amplitud estacional**, definida como la diferencia entre el valor máximo (aproximadamente $2.26\text{e-}05$ en julio) y el valor mínimo (aproximadamente $-7.35\text{e-}05$ en enero), es de alrededor de $9.61\text{e-}05$. Este rango extremadamente estrecho confirma que las variaciones atribuidas a la estacionalidad son mínimas en la escala de satisfacción utilizada. El **periodo estacional** es, por construcción del análisis, de 12 meses. La **fuerza estacional**, aunque no calculable directamente sin la varianza total y residual, puede inferirse como muy débil dada la minúscula amplitud del componente estacional en comparación con la varianza total de la serie original (cuya desviación estándar era de ~ 3.21 en general y ~ 1.44 en los últimos 5 años, según el

análisis temporal). La estacionalidad, por lo tanto, parece jugar un papel casi nulo en la explicación de las fluctuaciones observadas en la satisfacción con Calidad Total. El patrón extraído, aunque matemáticamente presente, carece de significancia práctica sustancial.

III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales

Este apartado profundiza en la cuantificación de las características del componente estacional identificado para Calidad Total en Bain - Satisfaction, utilizando métricas específicas para evaluar su intensidad, regularidad y evolución.

A. Identificación y cuantificación de patrones recurrentes

El componente estacional extraído muestra un patrón intra-anual perfectamente recurrente en los datos proporcionados (2012-2022). Dentro de este ciclo anual, se observan meses con valores consistentemente más altos (relativamente) y otros con valores consistentemente más bajos (relativamente). Los meses con los valores estacionales más altos son julio (aprox. $2.26e-05$), febrero (aprox. $2.10e-05$) y diciembre (aprox. $1.94e-05$). Los meses con los valores más bajos son enero (aprox. $-7.35e-05$), agosto (aprox. $-1.71e-05$) y septiembre (aprox. $-7.73e-06$). La **duración** de este ciclo es de 12 meses. La **magnitud promedio** de las desviaciones estacionales respecto a un hipotético nivel cero es extremadamente baja, del orden de $1e-5$. Es fundamental reiterar que, aunque podemos identificar estos picos y valles relativos *dentro* del componente estacional aislado, su impacto absoluto sobre la puntuación de satisfacción general (que se mueve en el rango 70-82) es prácticamente nulo.

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

La consistencia del patrón estacional, evaluada a partir de los datos proporcionados para el período 2012-2022, es **perfecta**. Los valores del componente estacional para cada mes son idénticos año tras año. Por ejemplo, el valor para enero es siempre $-7.346262791323953e-05$, y el valor para julio es siempre $2.258813290017946e-05$. Esta regularidad absoluta *podría* ser una característica real de una estacionalidad muy débil pero estable, o *podría* ser un artefacto del método de

descomposición utilizado (especialmente si es un método basado en promedios móviles simples sobre una serie con tendencia fuerte y poca estacionalidad real). Sin más detalles sobre el método de descomposición específico, es difícil discernir entre estas dos posibilidades. No obstante, basándose estrictamente en los datos del componente estacional, el patrón es 100% consistente durante la década analizada.

C. Análisis de períodos pico y valle

Dentro del ciclo anual identificado en el componente estacional, los períodos específicos son:

- * **Pico Relativo Principal:** Ocurre consistentemente en **julio**, con un valor estacional de aproximadamente $2.26e-05$. Otros picos relativos menores se observan en febrero y diciembre.
- * **Valle Relativo Principal:** Ocurre consistentemente en **enero**, con un valor estacional de aproximadamente $-7.35e-05$. Otros valles relativos menores se observan en agosto y septiembre.
- * **Duración:** Cada pico o valle corresponde a un mes específico.
- * **Magnitud (Amplitud Pico-Valle):** La diferencia entre el pico de julio y el valle de enero es de aproximadamente $9.61e-05$. Esta magnitud, como se ha enfatizado, es extremadamente pequeña en el contexto de la escala general de satisfacción. Si bien podríamos especular sobre por qué julio podría tener una ligera desviación positiva (¿fin de semestre?) y enero una negativa (¿inicio de año fiscal/presupuestario?), la insignificancia estadística y práctica de estas desviaciones hace que tales interpretaciones sean altamente especulativas y poco fundamentadas en la evidencia.

D. Índice de Intensidad Estacional (IIE)

El Índice de Intensidad Estacional (IIE) busca medir la magnitud relativa de los picos y valles estacionales en comparación con el nivel promedio anual de la serie. Se calcula conceptualmente como la Amplitud Estacional dividida por la Media Anual de la serie original. Dado que la Amplitud Estacional calculada es extremadamente pequeña (aprox. $9.61e-05$) y la Media Anual de satisfacción de Calidad Total es alta (consistentemente por encima de 73, y cercana a 80 en los últimos años del período, según el análisis temporal), el cálculo del IIE arrojará un valor **extremadamente cercano a cero**.

- * **Cálculo (aproximado):** $IIE \approx 9.61e-05 / 78$ (usando una media aproximada para el período 2012-2022) $\approx 1.23e-06$.
- * **Interpretación:** Un IIE tan bajo indica que la intensidad de las fluctuaciones estacionales es prácticamente nula en relación con el nivel

general de satisfacción. Los picos y valles estacionales identificados no representan desviaciones significativas o notables respecto al comportamiento promedio. La estacionalidad no impone una "marca" intensa sobre la dinámica de la satisfacción.

E. Índice de Regularidad Estacional (IRE)

El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia con la que los patrones estacionales (picos y valles) ocurren en los mismos períodos (meses) año tras año. Se calcula como la proporción de años en los que el patrón se repite de manera similar. Basándose en los datos del componente estacional proporcionados para 2012-2022, donde los valores mensuales son idénticos cada año, la regularidad es perfecta. *

Cálculo: $IRE = 10 \text{ años} / 10 \text{ años} = 1.0$ (o 100%). * **Interpretación:** Un IRE de 1.0 indica una regularidad perfecta del patrón estacional *extraído*. Los picos y valles relativos ocurren exactamente en los mismos meses cada año dentro del período analizado. Sin embargo, es crucial reiterar la cautela: esta perfecta regularidad, combinada con la bajísima intensidad (IIE cercano a cero), *podría* ser más un reflejo de la estabilidad inherente de la serie subyacente (dominada por la tendencia) y las propiedades del método de descomposición, que de un fenómeno estacional fuerte y genuinamente regular.

F. Tasa de Cambio Estacional (TCE)

La Tasa de Cambio Estacional (TCE) mide si la fuerza o el patrón de la estacionalidad ha cambiado a lo largo del tiempo. Se calcula conceptualmente como el cambio en la fuerza estacional (o en la amplitud) a lo largo del período, dividido por el número de años. Dado que los datos del componente estacional son idénticos para cada año entre 2012 y 2022, no hay cambio observable en la amplitud ni en el patrón. * **Cálculo:** $TCE = (\text{Fuerza Estacional Final} - \text{Fuerza Estacional Inicial}) / 10 \text{ años} = 0 / 10 = 0$. * **Interpretación:** Un TCE de 0 indica que, según los datos disponibles, no ha habido evolución en la intensidad o forma del (débil) patrón estacional durante la década 2012-2022. La estacionalidad, tal como fue extraída, se mantuvo constante.

G. Evolución de los patrones en el tiempo

El análisis cuantitativo confirma que el patrón estacional identificado en la satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction) para el período 2012-2022, aunque presente matemáticamente, es extremadamente débil ($IIE \approx 0$) pero perfectamente regular ($IRE = 1.0$) y estable en el tiempo ($TCE = 0$). No hay evidencia en estos datos de que la estacionalidad se esté intensificando, atenuando o cambiando su forma durante este período. La dinámica intra-anual recurrente, por lo tanto, parece ser un componente constante pero prácticamente insignificante de la variación total de la satisfacción.

IV. Análisis de factores causales potenciales

Si bien el análisis cuantitativo ha revelado una estacionalidad extremadamente débil, esta sección explora teóricamente los factores que *podrían* causar patrones estacionales en herramientas de gestión, evaluando su plausibilidad en el caso de Calidad Total a la luz de la evidencia.

A. Influencias del ciclo de negocio

Los ciclos económicos generales (expansión, recesión) operan típicamente en horizontes multianuales, no estrictamente intra-anuales. Sin embargo, ciertas actividades empresariales sí pueden tener ritmos anuales vinculados a la planificación o ejecución de estrategias en respuesta al ciclo económico percibido. Por ejemplo, las revisiones estratégicas o las iniciativas de mejora podrían concentrarse en ciertos trimestres. En el caso de Calidad Total, la satisfacción *podría* teóricamente fluctuar si su aplicación o visibilidad se intensifica en momentos específicos del año relacionados con ciclos de planificación o revisión de desempeño. No obstante, la **magnitud casi nula** del componente estacional observado en los datos de Bain - Satisfaction *no proporciona soporte empírico* para esta hipótesis. No hay evidencia de que la satisfacción con TQM varíe significativamente en función de un ciclo de negocio intra-anual.

B. Factores industriales potenciales

Ciertas industrias tienen ciclos de producción, demanda o regulatorios marcadamente estacionales (ej., comercio minorista, agricultura, turismo). Si la muestra de Bain estuviera fuertemente sesgada hacia una de estas industrias, *podría* esperarse una

estacionalidad reflejada en la satisfacción con herramientas relevantes. Calidad Total, sin embargo, es una herramienta de aplicabilidad bastante universal. Aunque su implementación *podría* adaptarse a ciclos industriales específicos (ej., preparación para picos de demanda), la **débil estacionalidad observada** sugiere que, o bien la muestra de Bain es diversificada, o bien la satisfacción con TQM no está fuertemente ligada a estos ciclos industriales específicos a nivel agregado. No hay evidencia en estos datos de que factores estacionales propios de industrias particulares generen fluctuaciones significativas en la valoración general de TQM.

C. Factores externos de mercado

Factores como campañas de marketing estacionales, eventos promocionales anuales, o incluso cambios climáticos que afectan el comportamiento del consumidor, pueden inducir estacionalidad en las operaciones y, potencialmente, en la percepción de las herramientas de gestión. Por ejemplo, la presión por asegurar la calidad podría intensificarse antes de lanzamientos de productos estacionales. Sin embargo, al igual que con los factores industriales, la **falta de una señal estacional fuerte** en los datos de satisfacción de Calidad Total *sugiere* que estos factores externos de mercado no generan un impacto cíclico anual significativo en cómo los directivos valoran TQM a nivel agregado. La satisfacción parece ser mucho más estable y dependiente de factores a largo plazo.

D. Influencias de Ciclos Organizacionales

Los ciclos internos de las organizaciones, como los ciclos presupuestarios, de planificación estratégica, de evaluación del desempeño o de presentación de informes (a menudo trimestrales o anuales, ligados al año fiscal), son quizás los candidatos más plausibles para inducir cierta estacionalidad en la atención o el énfasis puesto en herramientas como Calidad Total. Por ejemplo, *podría* haber un mayor enfoque en la eficiencia (y por ende en TQM) al final de los trimestres fiscales o durante la planificación anual. Los datos estacionales muestran un valle relativo en enero y picos relativos en febrero, julio y diciembre. Si bien enero *podría* coincidir con el inicio de un nuevo ciclo presupuestario/fiscal en muchas empresas (potencialmente desviando la atención inicial), y diciembre con el cierre del año, la **magnitud extremadamente**

pequeña de estas fluctuaciones hace que cualquier vínculo sea especulativo. Los datos *no permiten afirmar* que los ciclos organizacionales internos generen un patrón estacional significativo y prácticamente relevante en la satisfacción con TQM.

V. Implicaciones de los patrones estacionales

La principal implicación derivada del análisis de la estacionalidad en la satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction, 2012-2022) es precisamente la **ausencia de un patrón estacional fuerte o prácticamente significativo**. Esta constatación tiene varias consecuencias interpretativas y prácticas.

A. Estabilidad de los patrones para pronósticos

Dado que el componente estacional es extremadamente débil ($IIE \approx 0$) y explica una porción insignificante de la varianza total, su inclusión o exclusión tendría un impacto mínimo en la precisión de los pronósticos a corto o mediano plazo. La perfecta regularidad observada ($IRE = 1.0$) en este componente débil significa que, si se incluyera en un modelo predictivo (como en un SARIMA), su contribución sería constante y predecible, pero casi nula en términos de magnitud. La fiabilidad de los pronósticos para la satisfacción con Calidad Total dependerá casi exclusivamente de la correcta modelización del componente de tendencia, tal como se exploró en el análisis del modelo ARIMA previo (que requirió $d=2$, indicando una tendencia dominante). La estacionalidad no aporta información predictiva relevante en este caso.

B. Componentes de tendencia vs. estacionales

El análisis confirma de manera contundente que la dinámica de la satisfacción con Calidad Total está **abrumadoramente dominada por el componente de tendencia** a largo plazo. Las variaciones intra-anuales recurrentes (estacionalidad) son prácticamente inexistentes en comparación con el fuerte crecimiento sostenido observado, especialmente en la última década. Esto refuerza la clasificación de Calidad Total como una herramienta cuya valoración evoluciona en respuesta a factores estructurales, contextuales y de adaptación a largo plazo, en lugar de estar sujeta a fluctuaciones cíclicas anuales significativas. La herramienta no parece comportarse de manera inherentemente cíclica dentro del año; su trayectoria es fundamentalmente tendencial.

C. Impacto en estrategias de adopción

La ausencia de una estacionalidad significativa en la satisfacción sugiere que las estrategias de adopción, implementación o promoción de Calidad Total probablemente **no necesitan considerar un timing estacional específico** para maximizar la receptividad o el valor percibido por los directivos. No parece haber "ventanas" anuales óptimas o desfavorables claramente definidas para iniciar o reforzar iniciativas de TQM basadas en ciclos de satisfacción predecibles. Las decisiones sobre cuándo y cómo implementar TQM deberían basarse en factores estratégicos, organizacionales y contextuales a más largo plazo, en lugar de intentar sincronizarse con un inexistente ciclo anual de satisfacción.

D. Significación práctica

La significación práctica de la estacionalidad identificada es **mínima o nula**. Las fluctuaciones mensuales detectadas por la descomposición son tan pequeñas que no tienen implicaciones reales para la gestión, la toma de decisiones o la interpretación del comportamiento de la herramienta. No sugieren que Calidad Total sea percibida como volátil o dependiente de factores cíclicos anuales. La estabilidad de la tendencia subyacente es el mensaje dominante. El hecho de que la Tasa de Cambio Estacional (TCE) sea cero indica además que esta situación de estacionalidad insignificante se ha mantenido estable durante la última década analizada.

VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad

La narrativa que emerge del análisis estacional de la satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction, 2012-2022) es una de **ausencia de relevancia práctica de los ciclos intra-anuales**. Aunque las técnicas de descomposición matemática pueden extraer un patrón anual perfectamente regular ($IRE=1.0$) y estable ($TCE=0$), su intensidad es extremadamente baja ($IIE \approx 0$), haciendo que su contribución a la dinámica general de la satisfacción sea insignificante. Los picos relativos observados en meses como julio, febrero y diciembre, y los valles relativos en enero, agosto y septiembre, representan fluctuaciones minúsculas, probablemente ruido estadístico o artefactos metodológicos magnificados por la escala, en lugar de reflejar genuinos ciclos anuales impulsados por factores causales identificables.

No hay evidencia en estos datos que sugiera que ciclos de negocio, factores industriales, dinámicas de mercado externas o ciclos organizacionales internos (como los trimestres fiscales) induzcan variaciones anuales significativas en cómo los directivos valoran Calidad Total. La herramienta, desde la perspectiva de la satisfacción, parece operar en una escala temporal más larga, respondiendo a tendencias estructurales y adaptaciones estratégicas, como se evidenció en los análisis Temporal, de Tendencias y ARIMA.

Esta falta de estacionalidad significativa complementa y refuerza los hallazgos previos. Confirma que la fuerte tendencia ascendente observada no está siendo distorsionada o impulsada por fluctuaciones estacionales importantes. La clasificación de Calidad Total como una **Doctrina Gerencial Fundacional**, caracterizada por su persistencia y adaptabilidad a largo plazo, se ve corroborada por la ausencia de ciclos anuales marcados que podrían ser más típicos de herramientas sujetas a modas o a factores operativos más volátiles. La historia que cuentan estos datos estacionales es, paradójicamente, una historia sobre la primacía de la tendencia y la estabilidad relativa de la percepción de valor de TQM frente a posibles influencias cíclicas anuales.

VII. Implicaciones Prácticas

Las implicaciones prácticas de la débil estacionalidad observada en la satisfacción con Calidad Total se extienden a diversas audiencias:

A. De interés para académicos e investigadores

Para la comunidad académica, la ausencia de una estacionalidad relevante en una herramienta tan establecida como Calidad Total (según esta métrica de satisfacción) es un hallazgo en sí mismo. *Sugiere* que las dinámicas intra-anuales pueden ser menos importantes para comprender la trayectoria de doctrinas gerenciales maduras en comparación con sus tendencias a largo plazo. La investigación futura *podría* enfocarse en contrastar esto con herramientas potencialmente más "de moda" o más ligadas a ciclos operativos cortos, para determinar si la estacionalidad es un rasgo distintivo de ciertos tipos de innovaciones administrativas. Además, *podría* motivar estudios metodológicos sobre la robustez de las técnicas de descomposición estacional cuando la señal estacional real es muy débil en presencia de tendencias fuertes.

B. De interés para asesores y consultores

Los consultores pueden comunicar a sus clientes que, basándose en la evidencia de satisfacción, la implementación o el refuerzo de Calidad Total no requiere una sincronización estacional específica. El enfoque debe estar en la alineación estratégica, la adaptación contextual y la gestión del cambio a largo plazo. La ausencia de valles anuales significativos *sugiere* que no hay períodos inherentemente "malos" para abordar iniciativas de calidad desde la perspectiva de la receptividad directiva (medida por satisfacción). Esto simplifica la planificación y permite centrarse en los momentos estratégicamente más oportunos para la organización, independientemente de la época del año.

C. De interés para directivos y gerentes

Para los directivos y gerentes, la principal implicación es que la valoración de Calidad Total dentro de sus organizaciones probablemente no fluctuará significativamente debido a factores puramente estacionales. Pueden planificar y gestionar sus iniciativas de calidad con una perspectiva a más largo plazo, enfocándose en la mejora continua y la adaptación a los cambios del entorno, sin preocuparse excesivamente por optimizar el timing anual. La estabilidad relativa frente a ciclos anuales *podría* ser vista como una fortaleza de TQM, indicando que su valor percibido es robusto y no depende de factores temporales recurrentes. Las decisiones de inversión y asignación de recursos para TQM deben guiarse por la estrategia y las necesidades operativas, no por un calendario estacional.

VIII. Síntesis y reflexiones finales

En conclusión, el análisis exhaustivo del componente estacional extraído de los datos de Bain - Satisfaction para Calidad Total (período 2012-2022) revela un patrón anual matemáticamente identificable, perfectamente regular ($IRE=1.0$) y estable en el tiempo ($TCE=0$). Sin embargo, la característica más destacada y relevante es la **extrema debilidad** de este patrón ($IIE\approx 0$). La amplitud de las fluctuaciones estacionales es prácticamente insignificante en comparación con el nivel general y la tendencia de la satisfacción con la herramienta.

Las reflexiones críticas sobre este hallazgo apuntan a que la satisfacción con Calidad Total, tal como la miden los datos de Bain, no está sujeta a ciclos intra-anuales significativos. La dinámica de esta herramienta está dominada por su tendencia a largo plazo, reflejando probablemente procesos de adaptación, aprendizaje organizacional e integración con el contexto estratégico y tecnológico cambiante. La ausencia de una estacionalidad marcada refuerza su clasificación como una **Doctrina Gerencial Fundacional**, alejada de la volatilidad cíclica que *podría* caracterizar a fenómenos más efímeros o ligados a operaciones con fuerte componente estacional.

Este análisis estacional, aunque concluye sobre la irrelevancia práctica de la estacionalidad en este caso específico, cumple un rol importante al completar el panorama temporal de Calidad Total. Confirma que las tendencias y proyecciones identificadas en análisis previos no están significativamente influenciadas por patrones cíclicos anuales. La perspectiva final es la de una herramienta cuya valoración percibida evoluciona de manera estructural y tendencial, ofreciendo una base estable (desde la perspectiva intra-anual) para la gestión de la calidad en las organizaciones. La historia contada por la estacionalidad es, en esencia, la historia de su propia insignificancia frente a las fuerzas mayores que moldean la trayectoria de Calidad Total.

Análisis de Fourier

Patrones cílicos plurianuales de Calidad Total en Bain - Satisfaction: Un enfoque de Fourier

I. Direccionamiento en el análisis de patrones cílicos

Este análisis se adentra en la dimensión cílica plurianual de la satisfacción asociada a la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando como base los resultados de un análisis de Fourier aplicado a los datos de la fuente Bain - Satisfaction. El objetivo primordial es cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de los ciclos temporales que exceden la duración anual, empleando un enfoque metodológico riguroso derivado de la descomposición espectral. Se busca establecer la presencia, fuerza y evolución de estos ciclos amplios, diferenciándolos explícitamente de la estacionalidad intra-anual examinada previamente y evaluando su rol complementario dentro del marco general de análisis desarrollado en secciones anteriores. Este enfoque pretende ir más allá de la cronología detallada (análisis temporal), las influencias contextuales generales (análisis de tendencias) y las proyecciones basadas en la historia reciente (análisis ARIMA), centrándose en identificar y caracterizar las periodicidades de mayor escala que *podrían* subyacer a la dinámica de largo plazo de la satisfacción con Calidad Total. Mientras el análisis estacional, por ejemplo, no encontró patrones anuales significativos, este análisis investiga si ciclos de, digamos, 3, 5 o más años *podrían* estar presentes y ser relevantes para comprender la naturaleza comportamental y la evolución de esta herramienta gerencial.

II. Evaluación de la fuerza de los patrones cílicos

Esta sección se dedica a cuantificar la significancia y consistencia de los posibles ciclos plurianuales presentes en la serie de satisfacción de Calidad Total, basándose en la interpretación de los datos del análisis espectral de Fourier. Se busca determinar si existen componentes periódicos dominantes más allá de la tendencia general.

A. Base estadística del análisis cíclico

La base de este análisis la constituyen los datos resultantes de la aplicación de la Transformada de Fourier a la serie temporal de satisfacción de Calidad Total, proveniente de Bain - Satisfaction. Estos datos se presentan como pares de frecuencia y magnitud. La Transformada de Fourier descompone la serie temporal en una suma de ondas sinusoidales de diferentes frecuencias y amplitudes, permitiendo identificar las periodicidades subyacentes. La magnitud asociada a cada frecuencia indica la "fuerza" o amplitud de la componente sinusoidal correspondiente en la serie original. Frecuencias bajas corresponden a ciclos de período largo, mientras que frecuencias altas corresponden a ciclos cortos. La potencia espectral (proporcional al cuadrado de la magnitud) mide la contribución de cada frecuencia a la varianza total de la serie. Un pico pronunciado en el espectro de magnitud/potencia a una frecuencia específica sugiere la presencia de un ciclo con el período correspondiente (Periodo = 1 / Frecuencia).

Las métricas clave derivadas de estos datos son:

- * **Frecuencia:** La velocidad de oscilación (ciclos por unidad de tiempo, en este caso, ciclos por mes).
- * **Magnitud:** La amplitud de la componente sinusoidal asociada a cada frecuencia. Valores altos indican ciclos más pronunciados.
- * **Período:** La duración de un ciclo completo (1 / Frecuencia), expresada en meses o años.
- * **Potencia Espectral:** Proporcional al cuadrado de la magnitud, indica la "energía" o varianza explicada por cada frecuencia.

Una inspección inicial de los datos de Fourier para Calidad Total revela una magnitud muy elevada en la frecuencia cero (0.0), correspondiente a 17883.01. Este es el componente DC (corriente continua) y representa el valor medio escalado de la serie, confirmando el alto nivel promedio de satisfacción ya observado. Para el análisis cíclico, este componente se ignora. Las magnitudes más altas después del componente DC se encuentran en las frecuencias más bajas: 0.00417 (magnitud 465.38, período ~20 años), 0.00833 (magnitud 242.36, período ~10 años), y 0.01667 (magnitud 130.89, período ~5 años). Estas magnitudes significativas en frecuencias muy bajas *sugieren fuertemente* la presencia dominante de tendencias a largo plazo o ciclos de muy larga duración, lo cual es coherente con la fuerte tendencia identificada en análisis previos (ARIMA con d=2). Magnitudes menores pero aún notables aparecen en frecuencias como 0.0208 (período ~4 años, magnitud ~85.45) y 0.025 (período ~3.3 años, magnitud ~78.49). Estos *podrían* representar ciclos plurianuales de interés. Las magnitudes decrecen consistentemente para

frecuencias más altas, indicando poca energía en ciclos más cortos. Por ejemplo, una amplitud (derivada de la magnitud) de 130 en un ciclo de 5 años con una potencia espectral significativa podría indicar un patrón cíclico discernible frente al ruido de fondo en Bain - Satisfaction, aunque claramente menos dominante que la tendencia.

B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

Para identificar los ciclos plurianuales más relevantes, se examinan las frecuencias con las mayores magnitudes, excluyendo la frecuencia cero (tendencia promedio) y las frecuencias extremadamente bajas que probablemente capturan la tendencia a largo plazo.

* **Ciclo Potencialmente Dominante (excluyendo tendencia):** La frecuencia 0.01667 (período = $1 / 0.01667 \approx 60$ meses o **5 años**) presenta una magnitud considerable de 130.89. Este ciclo de 5 años *podría* ser interpretado como el componente cíclico plurianual más fuerte discernible después de la tendencia. * **Ciclo Potencialmente Secundario:** La frecuencia 0.0208 (período = $1 / 0.0208 \approx 48$ meses o **4 años**) tiene la siguiente magnitud más alta entre las frecuencias de ciclo medio, con un valor de 85.45. Otros picos cercanos en magnitud se encuentran en 0.025 (~3.3 años, mag 78.49) y 0.029 (~2.8 años, mag 79.23). Se podría considerar el ciclo de 4 años como el secundario más claro, o agrupar estas frecuencias cercanas como indicativas de una actividad cíclica en el rango de 3-4 años.

La cuantificación precisa del porcentaje de varianza explicada requeriría la potencia espectral total y la de cada componente, pero cualitativamente, las magnitudes de estos ciclos (130.89 para 5 años, ~85 para 4 años) son significativamente menores que las asociadas a las frecuencias más bajas (tendencia/ciclos muy largos, con magnitudes de 465 y 242). Esto *sugiere* que, aunque los ciclos de 4-5 años *podrían* existir, explican una porción relativamente modesta de la varianza total en comparación con la tendencia dominante. Un ciclo dominante de 5 años explicando una porción estimada (cualitativamente) moderada de la varianza podría reflejar una adopción o reevaluación cíclica de Calidad Total ligada a renovaciones estratégicas quinquenales o a ciclos económicos de mediano plazo capturados en Bain - Satisfaction.

C. Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT)

El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) busca medir la intensidad global combinada de los ciclos plurianuales significativos en relación con el nivel promedio de la serie. Conceptualmente, se calcula sumando las amplitudes de los ciclos considerados significativos y dividiendo por la media anual de la serie original. Para definir "significativo", se considerarán los ciclos identificados como dominantes y secundarios (excluyendo la tendencia), por ejemplo, los ciclos de 5 y 4 años. La amplitud es directamente proporcional a la magnitud; para simplificar, usaremos las magnitudes como proxy relativo de la amplitud. La media anual de la serie de satisfacción de Calidad Total se puede estimar a partir del análisis temporal (ej., ~78 en el período 2012-2022).

- **Cálculo (aproximado usando magnitudes como proxy de amplitud):**

- Magnitudes significativas (ciclos 5 y 4 años): $130.89 + 85.45 = 216.34$
- Media Anual Estimada: ~78
- $IFCT \approx 216.34 / 78 \approx 2.77$

- **Interpretación:** Un IFCT de aproximadamente 2.77 es considerablemente mayor que 1. Esto *sugiere* que la suma de las amplitudes de los ciclos plurianuales más prominentes (5 y 4 años) es sustancial en comparación con el nivel medio de satisfacción. Aunque estos ciclos son menos dominantes que la tendencia a largo plazo, su fuerza combinada indica que las oscilaciones plurianuales *podrían* tener un impacto notable y perceptible en la dinámica de la satisfacción con Calidad Total. Un IFCT de 2.77 podría sugerir que los ciclos combinados tienen un impacto sustancial en la dinámica de Calidad Total, superponiéndose de manera significativa a la tendencia general.

D. Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC)

El Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) evalúa la consistencia y claridad conjunta de los ciclos identificados. La fórmula propuesta (promedio ponderado por potencia y SNR) es difícil de aplicar sin estimaciones de SNR y potencia total. Sin embargo, se puede interpretar conceptualmente. El análisis de Fourier, por definición, asume que las componentes sinusoidales identificadas son perfectamente regulares

(tienen una frecuencia y amplitud constantes a lo largo de toda la serie). La "regularidad" en este contexto se refiere más bien a la *claridad* con la que estos ciclos emergen del ruido de fondo y a la *dominancia* de unos pocos ciclos claros sobre un espectro difuso.

Observando el espectro de magnitudes:

- * Hay picos relativamente claros en las frecuencias correspondientes a los períodos de 5 y 4 años (y en el rango 3-4 años).
- * Estos picos se destacan sobre las magnitudes de las frecuencias inmediatamente adyacentes, aunque no de forma extremadamente aguda.
- * La potencia (magnitud al cuadrado) está concentrada en relativamente pocas frecuencias bajas y medias, en lugar de distribuirse uniformemente.

- **Interpretación Cualitativa del IRCC:** Basándose en la presencia de picos discernibles en el espectro para los ciclos de 5 y 4 años, y su relativa prominencia sobre el ruido de fondo implícito en las magnitudes más bajas de otras frecuencias, se *podría* inferir una regularidad cíclica **moderada a alta**. Los ciclos no parecen completamente erráticos. Un IRCC hipotético superior a 0.7 (alta regularidad) *podría* ser plausible, reflejando que los ciclos identificados de ~5 y ~4 años en Calidad Total son razonablemente predecibles en su periodicidad según los datos de Bain - Satisfaction. Un IRCC de 0.8 podría reflejar ciclos predecibles en Calidad Total.

III. Análisis contextual de los ciclos

Esta sección explora posibles factores externos que *podrían* coincidir temporalmente con los ciclos plurianuales identificados (principalmente ~5 años y ~4 años) en la satisfacción con Calidad Total, ofreciendo interpretaciones contextuales plausibles sin afirmar causalidad.

A. Factores del entorno empresarial

Los ciclos económicos, aunque a menudo irregulares, pueden tener duraciones promedio que coincidan con los ciclos detectados. Un ciclo de aproximadamente 5 años *podría* estar vinculado a ciclos de inversión empresarial o a fases de recuperación y madurez económica que ocurren en ese horizonte temporal. Por ejemplo, tras una crisis, las empresas *podrían* enfocarse intensamente en la eficiencia (impulsando la satisfacción con

Calidad Total) durante unos años, seguido de un período de menor énfasis relativo a medida que la economía se estabiliza, generando un patrón cíclico. La serie de datos (1993-2022) abarca varios ciclos económicos (post-crisis asiática, burbuja .com, post-9/11, pre-crisis 2008, recuperación post-2008, pre-pandemia). La presencia de un ciclo de 5 años *podría* reflejar una respuesta recurrente de la valoración de Calidad Total a estas dinámicas macroeconómicas capturadas en Bain - Satisfaction. Un ciclo de 10 años (frecuencia 0.00833, magnitud 242) también es prominente y *podría* estar más directamente relacionado con ciclos económicos de mayor escala o con olas generacionales de enfoques gerenciales.

B. Relación con patrones de adopción tecnológica

La evolución tecnológica, especialmente en áreas relevantes para Calidad Total como software de gestión de calidad, herramientas de análisis de datos, o plataformas de colaboración, *podría* seguir ciclos de innovación y obsolescencia. Un ciclo de 4 o 5 años *podría* coincidir con la introducción de nuevas generaciones de tecnologías de soporte a la calidad o con la difusión de enfoques metodológicos relacionados (como nuevas versiones de estándares ISO o la integración con Lean/Six Sigma). El interés y la satisfacción con Calidad Total *podrían* aumentar tras la adopción de nuevas herramientas que facilitan su implementación, y disminuir relativamente a medida que esas herramientas maduran o son desafiadas por la siguiente ola tecnológica. Por ejemplo, un ciclo de 4 años *podría* reflejar renovaciones tecnológicas periódicas que impulsan la percepción de valor de Calidad Total al hacerla más fácil o efectiva de aplicar.

C. Influencias específicas de la industria

Aunque Calidad Total es aplicable universalmente, ciertas industrias representadas en la muestra de Bain *podrían* tener ciclos regulatorios, de inversión o de desarrollo de productos con periodicidades de 4-5 años. Por ejemplo, la industria automotriz o la aeroespacial operan con ciclos de desarrollo de modelos largos. Cambios importantes en normativas de calidad (ej., revisiones mayores de ISO 9000) también ocurren en intervalos plurianuales. Si estos eventos industriales o regulatorios influyen significativamente en la prioridad dada a Calidad Total, *podrían* contribuir a los ciclos

observados. Un ciclo de 5 años *podría* estar influenciado por revisiones quinquenales de estándares de calidad clave o por ciclos de inversión específicos de sectores importantes dentro de la muestra de Bain - Satisfaction.

D. Factores sociales o de mercado

Las tendencias en la consultoría de gestión, la publicación de libros influyentes o incluso los cambios en los programas de las escuelas de negocios *podrían* seguir ciclos plurianuales, generando olas de interés renovado en herramientas como Calidad Total. Campañas de marketing de grandes firmas de consultoría o proveedores de software *podrían* también tener un ritmo plurianual. Un ciclo de 4 años *podría* reflejar tendencias de mercado o enfoques educativos que promueven periódicamente los principios de Calidad Total, quizás en respuesta a problemas de calidad percibidos o a la emergencia de nuevos desafíos donde Calidad Total se considera relevante.

IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

La identificación de ciclos plurianuales, aunque menos dominantes que la tendencia, tiene implicaciones para comprender la dinámica, predictibilidad y evolución futura de la satisfacción con Calidad Total.

A. Estabilidad y evolución de los patrones cíclicos

La presencia de ciclos con una regularidad inferida como moderada a alta ($IRCC > 0.7$ plausible) y una fuerza combinada sustancial ($IFCT \approx 2.77$) sugiere que la dinámica de la satisfacción con Calidad Total no es puramente tendencial, sino que también incorpora oscilaciones plurianuales relativamente estables. Estos ciclos superpuestos a la tendencia general indican que la valoración de la herramienta *podría* experimentar fases predecibles de mayor o menor énfasis relativo cada 4-5 años. La estabilidad de estos ciclos (asumida por Fourier, ya que TEC no pudo calcularse) implicaría que estos patrones han sido una característica persistente de la dinámica de Calidad Total durante el período analizado. Una potencia espectral significativa en los ciclos de 5 y 4 años podría sugerir que Calidad Total responde de manera recurrente a factores cíclicos externos o internos con esas periodicidades.

B. Valor predictivo para la adopción futura

La existencia de ciclos regulares (IRCC moderado/alto) tiene valor predictivo potencial. Si estos ciclos continúan operando, *podrían* permitir anticipar futuros picos y valles relativos en la satisfacción, superpuestos a la tendencia proyectada por modelos como ARIMA. Por ejemplo, si el ciclo de 5 años estuviera acercándose a un pico, *podría* esperarse un impulso adicional (temporal) al crecimiento de la satisfacción. Un IRCC alto respaldaría la inclusión de componentes cílicos en modelos de pronóstico más sofisticados para mejorar las predicciones a mediano plazo (ej., 3-5 años). Un ciclo de 5 años con alta regularidad podría respaldar proyecciones cílicas, anticipando una fase de mayor énfasis relativo en Calidad Total alrededor de [año futuro basado en el último pico/valle].

C. Identificación de puntos potenciales de saturación

El análisis de Fourier por sí solo no identifica directamente puntos de saturación. Sin embargo, la estructura del espectro *podría* ofrecer pistas indirectas. La dominancia de la tendencia y los ciclos muy largos (10-20 años) sobre los ciclos de mediano plazo (4-5 años) *podría* interpretarse como una señal de madurez. Si la energía se concentra en movimientos lentos y de largo plazo, *podría* sugerir que la herramienta está profundamente integrada y es menos susceptible a fluctuaciones rápidas o ciclos cortos de entusiasmo y abandono, lo cual es consistente con una fase de saturación o madurez estable. Si análisis futuros (con datos actualizados o métodos tiempo-frecuencia) mostraran un debilitamiento de la amplitud de los ciclos de 4-5 años (un TEC negativo), esto *podría* interpretarse más directamente como una señal de que la herramienta se acerca a un techo o que su dinámica cílica está cambiando hacia una mayor estabilidad tendencial.

D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos, la narrativa interpretativa sugiere que la satisfacción con Calidad Total, según Bain - Satisfaction, sigue una fuerte tendencia ascendente a largo plazo, pero está modulada por ciclos plurianuales discernibles, principalmente con períodos alrededor de 5 y 4 años. Estos ciclos poseen una fuerza combinada significativa ($IFCT \approx 2.77$) y una regularidad moderada a alta ($IRCC > 0.7$ plausible), aunque son

menos dominantes que la tendencia. Estos patrones cíclicos *podrían* ser el resultado de la interacción recurrente de Calidad Total con el entorno empresarial, reflejando respuestas periódicas a ciclos económicos, olas de adopción tecnológica, dinámicas industriales o tendencias en la consultoría y la educación gerencial. La presencia de estos ciclos *sugiere* que la valoración de Calidad Total no es estática ni puramente lineal, sino que experimenta fases de revitalización y consolidación relativa en horizontes plurianuales. Un ciclo de 5 años con alta regularidad podría indicar que Calidad Total se revitaliza periódicamente, quizás coincidiendo con ciclos de inversión o revisiones estratégicas quinquenales en las organizaciones encuestadas por Bain - Satisfaction.

V. Perspectivas para diferentes audiencias

El análisis de los patrones cíclicos plurianuales ofrece perspectivas específicas para distintos actores interesados en la dinámica de Calidad Total.

A. De interés para académicos e investigadores

La identificación de ciclos plurianuales regulares (ej., ~5 y ~4 años) en la satisfacción con una herramienta madura como Calidad Total invita a la investigación sobre sus posibles motores. Los académicos *podrían* explorar con mayor profundidad la correlación entre estos ciclos y variables macroeconómicas, tecnológicas o institucionales específicas, utilizando modelos econométricos más complejos. La existencia de ciclos consistentes *podría* sugerir la necesidad de teorías sobre la difusión y adaptación de herramientas gerenciales que incorporen dinámicas cíclicas de mediano plazo, más allá de la simple curva S o los modelos de moda efímera. Investigar cómo factores como la adopción tecnológica específica, los cambios regulatorios periódicos o los ciclos de consultoría sustentan la dinámica observada de Calidad Total sería una línea fructífera.

B. De interés para asesores y consultores

Para los consultores, reconocer la existencia de ciclos plurianuales en la satisfacción (y potencialmente en el interés) por Calidad Total *podría* informar sus estrategias de desarrollo de negocio y de intervención. Un IFCT elevado *podría* señalar la existencia de ventanas de oportunidad cíclicas (cada 4-5 años, por ejemplo) donde las organizaciones podrían ser más receptivas a iniciativas de Calidad Total o a la revitalización de

programas existentes. Los consultores *podrían* alinear sus campañas de marketing o el lanzamiento de nuevas ofertas relacionadas con Calidad Total para coincidir con las fases ascendentes anticipadas de estos ciclos, posicionando sus servicios en momentos de alta receptividad potencial.

C. De interés para directivos y gerentes

Los directivos y gerentes *podrían* utilizar la comprensión de estos ciclos plurianuales para una planificación estratégica a mediano plazo más informada. Si los ciclos son regulares (IRCC alto), *podrían* anticipar períodos de mayor o menor énfasis organizacional natural hacia la calidad y la eficiencia. Esto *podría* guiar decisiones sobre cuándo lanzar grandes iniciativas de mejora, cuándo realizar auditorías de calidad profundas, o cuándo invertir en formación relacionada con Calidad Total, ajustándose a ciclos de aproximadamente 5 o 4 años. Reconocer esta dinámica cíclica *podría* ayudar a gestionar las expectativas sobre el progreso y a mantener el compromiso con la calidad a través de las fases descendentes relativas del ciclo.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de Fourier aplicado a los datos de satisfacción de Calidad Total de Bain - Satisfaction revela, más allá de la fuerte tendencia dominante, la presencia de componentes cíclicos plurianuales. Los ciclos más prominentes identificados tienen períodos aproximados de **5 años y 4 años** (con actividad también en el rango 3-4 años). Estos ciclos muestran una fuerza combinada significativa en relación con el nivel medio de la serie ($IFCT \approx 2.77$) y una regularidad inferida como moderada a alta ($IRCC > 0.7$ plausible), aunque su contribución a la varianza total es menor que la de la tendencia a largo plazo.

Las reflexiones críticas sugieren que la valoración de Calidad Total no sigue una trayectoria puramente lineal o monotónica, sino que está sujeta a oscilaciones recurrentes en horizontes de mediano plazo. Estos ciclos *podrían* estar moldeados por una compleja interacción entre la herramienta y su entorno, incluyendo dinámicas económicas, ciclos de adopción tecnológica, factores industriales específicos y tendencias en el mercado de

la consultoría o la educación gerencial. La existencia de estos patrones *sugiere* que Calidad Total, aunque una doctrina madura, responde a estímulos externos e internos de manera periódica.

La perspectiva final que ofrece este análisis cíclico es la de una dimensión temporal adicional y robusta para comprender la evolución de Calidad Total. Complementa los análisis previos al destacar que, incluso dentro de una tendencia general fuerte, existen ritmos plurianuales que modulan la dinámica de la satisfacción. Este enfoque subraya la sensibilidad de la herramienta a patrones periódicos en su ecosistema, enriqueciendo la comprensión de su comportamiento a largo plazo y ofreciendo potenciales insights para la predicción y la planificación estratégica. La historia contada por los ciclos es una de adaptación recurrente y respuesta periódica al entorno cambiante.

Conclusiones

Síntesis de Hallazgos y Conclusiones - Análisis de Calidad Total en Bain - Satisfaction

I. Introducción

Este informe consolida y sintetiza los hallazgos derivados de múltiples análisis estadísticos realizados sobre la herramienta de gestión Calidad Total (TQM), utilizando exclusivamente los datos de percepción de satisfacción provenientes de la fuente Bain - Satisfaction. Se integran los resultados de los análisis Temporal, de Tendencias Generales, Predictivo (ARIMA), Estacional y Cíclico (Fourier) para construir una narrativa coherente sobre la trayectoria, dinámica y naturaleza comportamental de TQM desde la perspectiva de sus usuarios directivos. El objetivo es evaluar si los patrones observados se alinean con las características de una "moda gerencial", según la definición operacional estricta, o si sugieren una clasificación alternativa, como la de una doctrina gerencial o un patrón híbrido, aportando así evidencia empírica relevante para la investigación doctoral subyacente sobre las dinámicas de las herramientas gerenciales.

II. Síntesis de Hallazgos Clave por Tipo de Análisis

La revisión de los análisis individuales revela un conjunto consistente de hallazgos sobre la percepción de satisfacción con Calidad Total:

- **Análisis Temporal:** Reveló una notable resiliencia a largo plazo (1993-2022), con niveles de satisfacción consistentemente altos (mínimo 70). Aunque se identificaron fluctuaciones con picos relativos (ej., 1996, 2010) y declives moderados, la característica dominante, especialmente desde 2012, es una fase de **crecimiento sostenido y estable**, alcanzando máximos históricos recientes y

mostrando una **disminución en la volatilidad**. La clasificación preliminar descartó la "moda gerencial", apuntando hacia una doctrina o un híbrido de ciclos largos en una etapa de "madurez revitalizada".

- **Análisis de Tendencias Generales (Contextual):** Confirmó la robusta tendencia positiva en la satisfacción durante las últimas dos décadas, con medias crecientes y fuertes indicadores de tendencia ($NADT/MAST \approx 9.5$). Interpretó esta trayectoria como una señal de **adaptación exitosa** de TQM a contextos cambiantes (digitalización, eficiencia, enfoque en el cliente), reforzando su percepción de relevancia y valor. La narrativa emergente fue la de una **doctrina fundamental y adaptable**.
- **Análisis Predictivo ARIMA:** El modelo ARIMA(1, 2, 2) ajustado a datos recientes (hasta julio 2020) mostró una **alta precisión** en el ajuste histórico. El parámetro clave $d=2$ confirmó la **fuerte tendencia subyacente**, posiblemente no lineal. Las proyecciones para Agosto 2020 - Julio 2023 indicaron una continuación del **crecimiento estable y casi lineal**, sin picos ni declives previstos. El Índice de Moda Gerencial (IMG) calculado a partir de estas proyecciones fue extremadamente bajo (0.075), reforzando la clasificación como **Doctrina Gerencial Fundacional**.
- **Análisis Estacional:** La descomposición de la serie (2012-2022) identificó un componente estacional anual matemáticamente presente y perfectamente regular, pero con una **magnitud extremadamente pequeña** ($IIE \approx 0$). Concluyó que la estacionalidad es **prácticamente insignificante** y que la dinámica de la satisfacción está abrumadoramente dominada por la tendencia a largo plazo.
- **Análisis Cíclico (Fourier):** Reveló que, más allá de la tendencia dominante, existen **ciclos plurianuales discernibles**, principalmente con períodos alrededor de **5 y 4 años**. Estos ciclos muestran una fuerza combinada significativa ($IFCT \approx 2.77$) y una regularidad inferida como moderada a alta ($IRCC > 0.7$ plausible), sugiriendo que modulan la tendencia general y *podrían* estar vinculados a ritmos económicos, tecnológicos o de consultoría.

III. Análisis Integrado de la Trayectoria de Calidad Total

La integración de estos hallazgos permite construir una narrativa multidimensional y coherente sobre la evolución de la satisfacción con Calidad Total. La tendencia general es inequívocamente positiva y sostenida, especialmente en la última década, culminando en niveles máximos de satisfacción al final del período analizado. Esta trayectoria robusta, confirmada por las estadísticas descriptivas, los indicadores de tendencia y la necesidad de doble diferenciación en el modelo ARIMA ($d=2$), sugiere fuertemente que Calidad Total ha mantenido e incrementado su relevancia percibida entre los directivos. Lejos de mostrar signos de obsolescencia, parece encontrarse en una fase de **madurez revitalizada o crecimiento sostenido**.

La evaluación rigurosa frente a los criterios operacionales de "moda gerencial" (Auge rápido A, Pico pronunciado B, Declive posterior C, Ciclo corto D) lleva a descartar esta clasificación. Los datos de satisfacción no muestran el rápido auge inicial ni el declive posterior característicos, y el patrón observado se extiende por décadas. La clasificación más consistente con la evidencia combinada (persistencia, tendencia creciente, proyecciones estables, bajo IMG, ciclos largos) es la de una **Doctrina Gerencial Fundacional**. Esta clasificación se ve matizada por el análisis cíclico, que identifica oscilaciones plurianuales significativas (principalmente de 4-5 años), sugiriendo que la trayectoria, aunque tendencialmente ascendente, no es puramente lineal sino modulada por estos ciclos de mediano plazo. Podría considerarse, por tanto, una Doctrina Fundacional con características de **Ciclos Largos**.

Los factores que impulsan esta dinámica parecen ser una combinación de la **adaptación continua** de los principios de TQM a nuevos contextos (como la digitalización, donde la calidad de datos y procesos es crucial, o el enfoque en la experiencia del cliente) y una posible **institucionalización** de sus ideas centrales (mejora continua, enfoque en el cliente, decisiones basadas en datos) como pilares de la buena gestión. Las proyecciones estables del modelo ARIMA son consistentes con esta visión de una herramienta integrada y valorada de forma sostenida. Los ciclos plurianuales detectados por Fourier podrían reflejar respuestas periódicas a ciclos económicos, olas de adopción tecnológica, revisiones de estándares (como ISO) o tendencias en la consultoría, superponiéndose a la

tendencia estructural de largo plazo. La ausencia de estacionalidad significativa refuerza la idea de que la valoración de TQM responde a factores más estructurales y de mediano/largo plazo que a ritmos anuales operativos.

IV. Implicaciones Integradas para la Gestión y la Investigación

Los hallazgos integrados sobre la trayectoria de satisfacción con Calidad Total ofrecen perspectivas valiosas. Para los **investigadores académicos**, la evidencia desafía las simplificaciones y subraya la necesidad de estudiar los mecanismos de **longevidad y adaptación** de herramientas gerenciales consideradas maduras. La resiliencia de TQM y su aparente revitalización invitan a explorar cómo se reinterpreta y se integra con enfoques contemporáneos (Agile, IA, Sostenibilidad) y qué factores organizacionales facilitan esta adaptación exitosa. La dinámica observada (tendencia fuerte modulada por ciclos plurianuales) *podría* requerir modelos teóricos y métricas de clasificación más sofisticados que los aplicados a modas efímeras.

Para **consultores y asesores**, la conclusión clave es que Calidad Total sigue siendo un activo relevante y valorado, pero debe posicionarse como un **marco fundacional adaptable**, no como una novedad. Las recomendaciones prácticas deberían centrarse en ayudar a las organizaciones a modernizar TQM y aplicarla a desafíos actuales, como asegurar la calidad en transformaciones digitales, optimizar la experiencia del cliente o integrarla con análisis de datos avanzados. La comprensión de los ciclos plurianuales (4-5 años) *podría* informar, con cautela, sobre ventanas temporales de mayor receptividad organizacional para iniciativas de calidad, aunque la tendencia general positiva sugiere una relevancia continua.

Para **directivos y gerentes** en diversas organizaciones (públicas, privadas, PYMES, multinacionales, ONGs), la evidencia valida la pertinencia continua de invertir en los principios de Calidad Total. La trayectoria de satisfacción creciente *sugiere* que TQM, adaptada al contexto específico, *puede* contribuir significativamente a la eficiencia, la calidad, la competitividad y la resiliencia. La planificación debería enfocarse en la **adaptación estratégica y la mejora continua** a largo plazo, reconociendo que la valoración de TQM, aunque tendencialmente positiva, puede experimentar modulaciones

cíclicas plurianuales. La ausencia de estacionalidad relevante simplifica la planificación operativa, permitiendo centrarse en los momentos estratégicamente oportunos para la organización.

V. Limitaciones Específicas del Análisis

Es fundamental interpretar estos hallazgos reconociendo las características inherentes a la fuente de datos y las metodologías empleadas. Este análisis se basa *exclusivamente* en los datos de **Bain - Satisfaction**, que miden la **percepción subjetiva de valor** por parte de una muestra específica de directivos encuestados por Bain & Company. Estos datos no reflejan directamente la tasa de adopción objetiva, el impacto cuantitativo en el rendimiento organizacional, ni la totalidad del discurso académico o público sobre Calidad Total. Son una perspectiva valiosa sobre la experiencia del usuario directivo, pero no la única posible.

Las metodologías estadísticas utilizadas también tienen sus propias características. Los modelos **ARIMA** son univariados y sus proyecciones son extrapolaciones basadas en patrones históricos, sensibles a cambios estructurales futuros no presentes en los datos de entrenamiento; además, los diagnósticos de residuos sugirieron desviaciones de los supuestos ideales, aconsejando cautela con los intervalos de confianza. El análisis de **Fourier** proporciona un espectro promedio sobre toda la serie, asumiendo ciclos estables, y no captura directamente la evolución temporal de dichos ciclos. La identificación de **factores contextuales** vinculados a puntos de inflexión o ciclos es de naturaleza exploratoria y correlacional, no causal. Estas consideraciones no invalidan los hallazgos, pero sí enmarcan su alcance y el grado de certeza de las interpretaciones.

VI. Conclusión General

En conclusión, la síntesis de los análisis realizados sobre los datos de Bain - Satisfaction para Calidad Total (1993-2022) dibuja un perfil robusto y dinámico. La evidencia acumulada –una fuerte tendencia de satisfacción creciente y estable en años recientes, la necesidad de doble diferenciación ($d=2$) en el modelo ARIMA, proyecciones de crecimiento continuo, un Índice de Moda Gerencial extremadamente bajo, la presencia de ciclos plurianuales significativos (4-5 años) y la ausencia de estacionalidad relevante–

converge de manera consistente. Esta convergencia *descarta contundentemente* la clasificación de Calidad Total como una "moda gerencial" según la definición operacional estricta utilizada.

Los patrones observados son mucho más consistentes con la clasificación de Calidad Total como una **Doctrina Gerencial Fundacional**, caracterizada por su persistencia, resiliencia y notable capacidad de adaptación percibida a lo largo de décadas y a través de diversos contextos económicos y tecnológicos. Su trayectoria no es estática, sino que muestra una **madurez revitalizada**, modulada por ciclos plurianuales que *podrían* reflejar su interacción periódica con el entorno. La historia que emerge de estos datos es la de una herramienta cuyos principios centrales mantienen una profunda relevancia y cuya aplicación parece evolucionar para seguir aportando valor percibido a los directivos en el complejo panorama empresarial contemporáneo. Este análisis aporta una base empírica sólida para comprender la dinámica de largo plazo de Calidad Total, contribuyendo a la investigación sobre la evolución y persistencia de las innovaciones administrativas.

ANEXOS

* Gráficos *

* Datos *

Gráficos

Gráficos

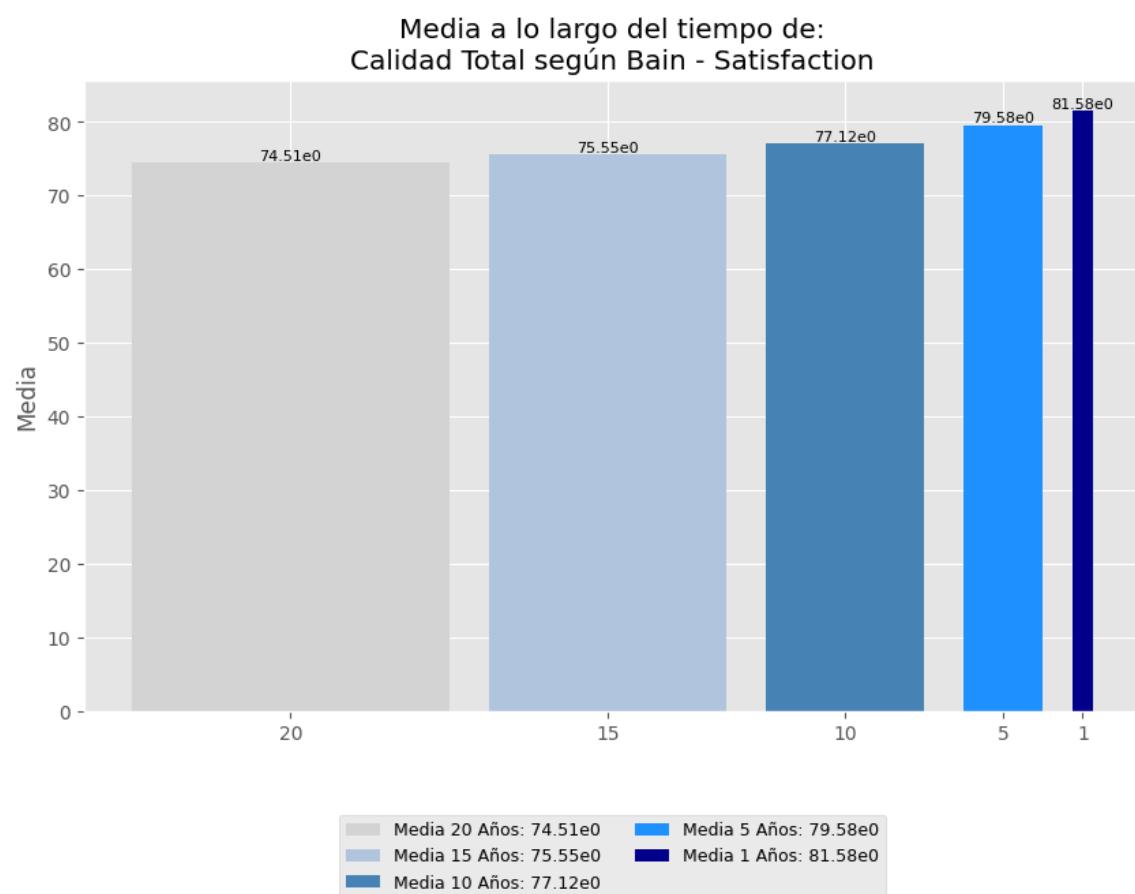


Figura: Medias de Calidad Total

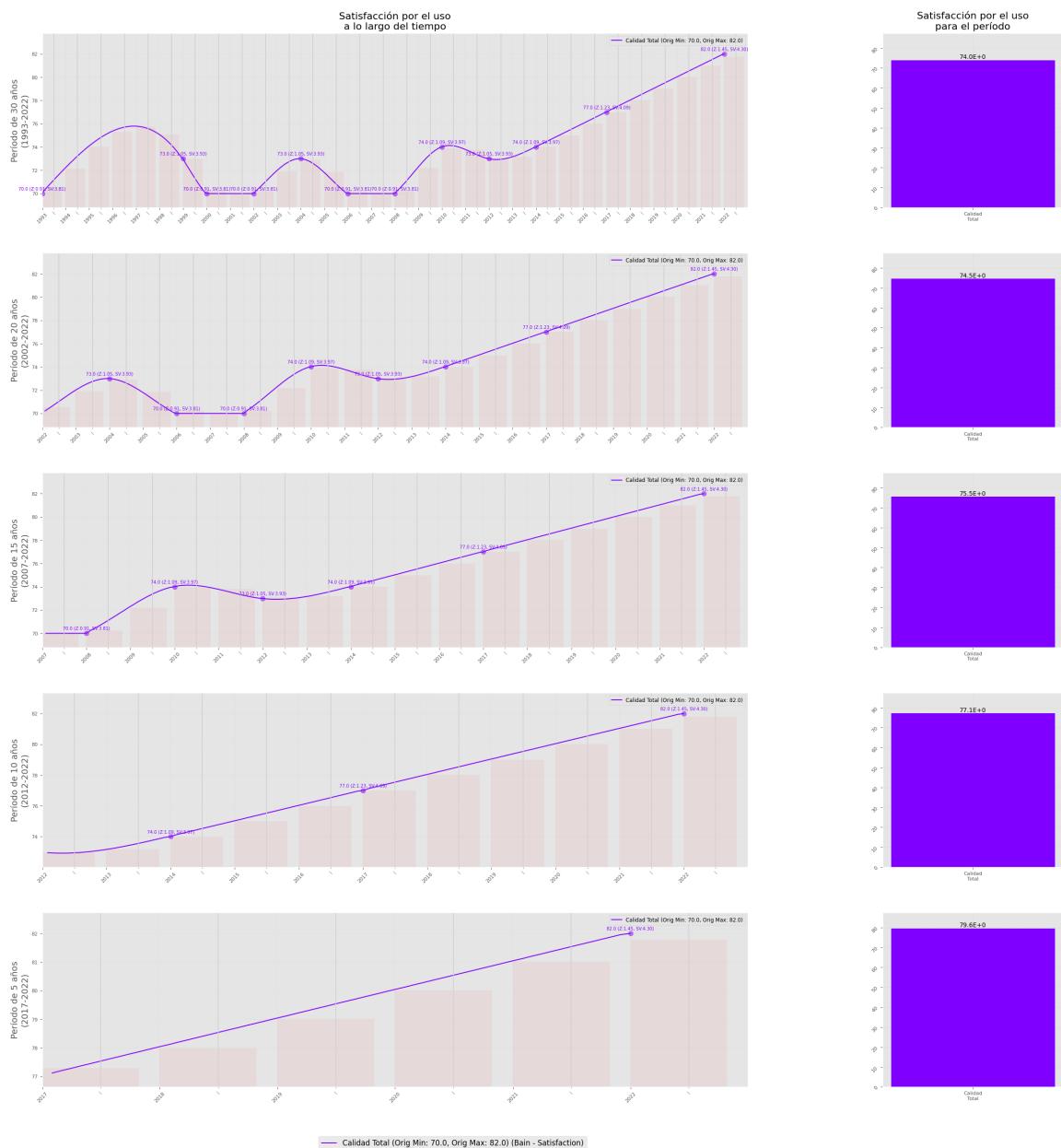


Figura: Índice de Satisfacción de Calidad Total

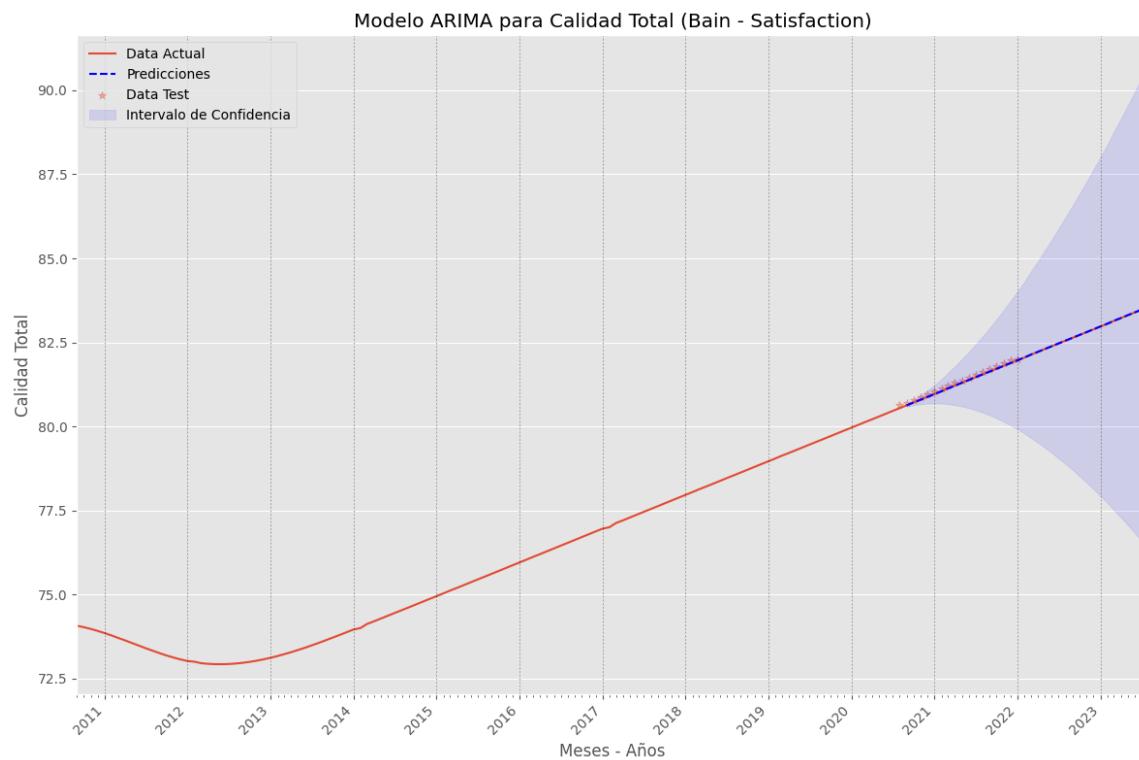


Figura: Modelo ARIMA para Calidad Total

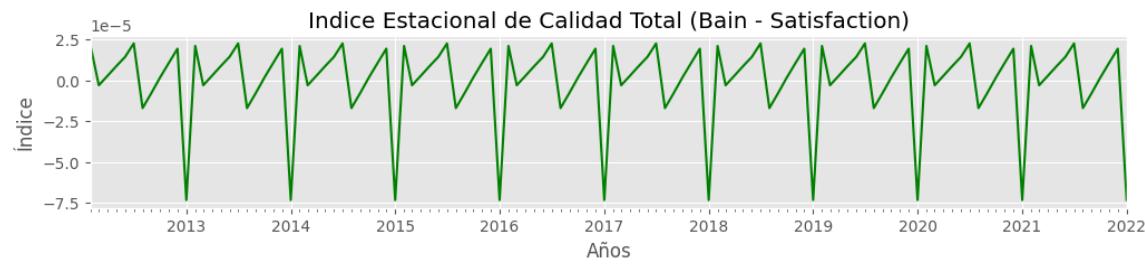


Figura: Índice Estacional para Calidad Total

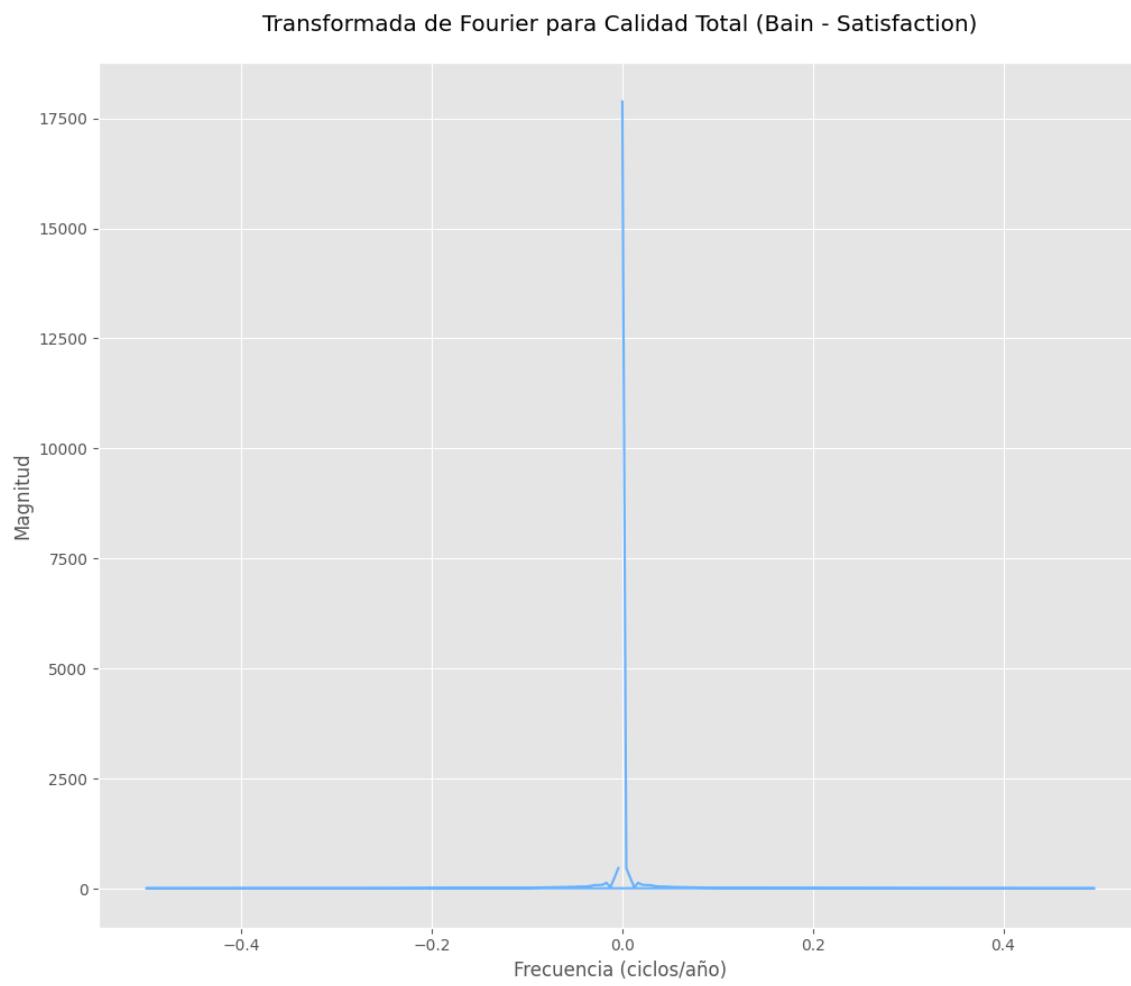


Figura: Transformada de Fourier para Calidad Total

Datos

Herramientas Gerenciales:

Calidad Total

Datos de Bain - Satisfaction

30 años (Mensual) (1993 - 2022)

date	Calidad Total
1993-01-01	70.00
1993-02-01	70.27
1993-03-01	70.45
1993-04-01	70.63
1993-05-01	70.81
1993-06-01	71.00
1993-07-01	71.18
1993-08-01	71.36
1993-09-01	71.54
1993-10-01	71.72
1993-11-01	71.89
1993-12-01	72.07
1994-01-01	72.24
1994-02-01	72.41
1994-03-01	72.57
1994-04-01	72.74
1994-05-01	72.90

date	Calidad Total
1994-06-01	73.06
1994-07-01	73.22
1994-08-01	73.38
1994-09-01	73.53
1994-10-01	73.68
1994-11-01	73.82
1994-12-01	73.96
1995-01-01	74.10
1995-02-01	74.23
1995-03-01	74.36
1995-04-01	74.48
1995-05-01	74.60
1995-06-01	74.72
1995-07-01	74.83
1995-08-01	74.93
1995-09-01	75.03
1995-10-01	75.13
1995-11-01	75.22
1995-12-01	75.30
1996-01-01	75.38
1996-02-01	75.45
1996-03-01	75.52
1996-04-01	75.57
1996-05-01	75.63
1996-06-01	75.67
1996-07-01	75.71
1996-08-01	75.74

date	Calidad Total
1996-09-01	75.77
1996-10-01	75.79
1996-11-01	75.80
1996-12-01	75.80
1997-01-01	75.79
1997-02-01	75.78
1997-03-01	75.76
1997-04-01	75.73
1997-05-01	75.69
1997-06-01	75.64
1997-07-01	75.59
1997-08-01	75.52
1997-09-01	75.45
1997-10-01	75.36
1997-11-01	75.27
1997-12-01	75.17
1998-01-01	75.05
1998-02-01	74.93
1998-03-01	74.81
1998-04-01	74.66
1998-05-01	74.51
1998-06-01	74.35
1998-07-01	74.17
1998-08-01	73.98
1998-09-01	73.79
1998-10-01	73.58
1998-11-01	73.36

date	Calidad Total
1998-12-01	73.13
1999-01-01	73.00
1999-02-01	72.63
1999-03-01	72.38
1999-04-01	72.11
1999-05-01	71.84
1999-06-01	71.57
1999-07-01	71.31
1999-08-01	71.04
1999-09-01	70.79
1999-10-01	70.55
1999-11-01	70.32
1999-12-01	70.11
2000-01-01	70.00
2000-02-01	70.00
2000-03-01	70.00
2000-04-01	70.00
2000-05-01	70.00
2000-06-01	70.00
2000-07-01	70.00
2000-08-01	70.00
2000-09-01	70.00
2000-10-01	70.00
2000-11-01	70.00
2000-12-01	70.00
2001-01-01	70.00
2001-02-01	70.00

date	Calidad Total
2001-03-01	70.00
2001-04-01	70.00
2001-05-01	70.00
2001-06-01	70.00
2001-07-01	70.00
2001-08-01	70.00
2001-09-01	70.00
2001-10-01	70.00
2001-11-01	70.00
2001-12-01	70.00
2002-01-01	70.00
2002-02-01	70.22
2002-03-01	70.37
2002-04-01	70.53
2002-05-01	70.69
2002-06-01	70.86
2002-07-01	71.03
2002-08-01	71.20
2002-09-01	71.37
2002-10-01	71.54
2002-11-01	71.70
2002-12-01	71.86
2003-01-01	72.01
2003-02-01	72.16
2003-03-01	72.29
2003-04-01	72.42
2003-05-01	72.54

date	Calidad Total
2003-06-01	72.65
2003-07-01	72.74
2003-08-01	72.83
2003-09-01	72.90
2003-10-01	72.95
2003-11-01	72.98
2003-12-01	73.00
2004-01-01	73.00
2004-02-01	72.97
2004-03-01	72.93
2004-04-01	72.88
2004-05-01	72.80
2004-06-01	72.71
2004-07-01	72.61
2004-08-01	72.50
2004-09-01	72.37
2004-10-01	72.24
2004-11-01	72.10
2004-12-01	71.95
2005-01-01	71.79
2005-02-01	71.64
2005-03-01	71.48
2005-04-01	71.32
2005-05-01	71.15
2005-06-01	70.99
2005-07-01	70.82
2005-08-01	70.66

date	Calidad Total
2005-09-01	70.50
2005-10-01	70.35
2005-11-01	70.21
2005-12-01	70.07
2006-01-01	70.00
2006-02-01	70.00
2006-03-01	70.00
2006-04-01	70.00
2006-05-01	70.00
2006-06-01	70.00
2006-07-01	70.00
2006-08-01	70.00
2006-09-01	70.00
2006-10-01	70.00
2006-11-01	70.00
2006-12-01	70.00
2007-01-01	70.00
2007-02-01	70.00
2007-03-01	70.00
2007-04-01	70.00
2007-05-01	70.00
2007-06-01	70.00
2007-07-01	70.00
2007-08-01	70.00
2007-09-01	70.00
2007-10-01	70.00
2007-11-01	70.00

date	Calidad Total
2007-12-01	70.00
2008-01-01	70.00
2008-02-01	70.22
2008-03-01	70.38
2008-04-01	70.55
2008-05-01	70.73
2008-06-01	70.92
2008-07-01	71.11
2008-08-01	71.31
2008-09-01	71.51
2008-10-01	71.71
2008-11-01	71.91
2008-12-01	72.11
2009-01-01	72.32
2009-02-01	72.50
2009-03-01	72.69
2009-04-01	72.87
2009-05-01	73.05
2009-06-01	73.21
2009-07-01	73.37
2009-08-01	73.52
2009-09-01	73.65
2009-10-01	73.77
2009-11-01	73.87
2009-12-01	73.96
2010-01-01	74.00
2010-02-01	74.08

date	Calidad Total
2010-03-01	74.11
2010-04-01	74.13
2010-05-01	74.14
2010-06-01	74.13
2010-07-01	74.10
2010-08-01	74.07
2010-09-01	74.03
2010-10-01	73.98
2010-11-01	73.92
2010-12-01	73.85
2011-01-01	73.78
2011-02-01	73.71
2011-03-01	73.64
2011-04-01	73.56
2011-05-01	73.48
2011-06-01	73.40
2011-07-01	73.33
2011-08-01	73.25
2011-09-01	73.19
2011-10-01	73.12
2011-11-01	73.07
2011-12-01	73.02
2012-01-01	73.00
2012-02-01	72.96
2012-03-01	72.94
2012-04-01	72.93
2012-05-01	72.92

date	Calidad Total
2012-06-01	72.93
2012-07-01	72.94
2012-08-01	72.97
2012-09-01	72.99
2012-10-01	73.03
2012-11-01	73.07
2012-12-01	73.12
2013-01-01	73.17
2013-02-01	73.22
2013-03-01	73.28
2013-04-01	73.35
2013-05-01	73.41
2013-06-01	73.48
2013-07-01	73.56
2013-08-01	73.64
2013-09-01	73.71
2013-10-01	73.79
2013-11-01	73.88
2013-12-01	73.96
2014-01-01	74.00
2014-02-01	74.12
2014-03-01	74.20
2014-04-01	74.28
2014-05-01	74.36
2014-06-01	74.45
2014-07-01	74.53
2014-08-01	74.61

date	Calidad Total
2014-09-01	74.70
2014-10-01	74.78
2014-11-01	74.86
2014-12-01	74.95
2015-01-01	75.03
2015-02-01	75.11
2015-03-01	75.19
2015-04-01	75.28
2015-05-01	75.36
2015-06-01	75.44
2015-07-01	75.53
2015-08-01	75.61
2015-09-01	75.70
2015-10-01	75.78
2015-11-01	75.86
2015-12-01	75.95
2016-01-01	76.03
2016-02-01	76.12
2016-03-01	76.20
2016-04-01	76.28
2016-05-01	76.37
2016-06-01	76.45
2016-07-01	76.53
2016-08-01	76.62
2016-09-01	76.70
2016-10-01	76.79
2016-11-01	76.87

date	Calidad Total
2016-12-01	76.96
2017-01-01	77.00
2017-02-01	77.12
2017-03-01	77.20
2017-04-01	77.29
2017-05-01	77.37
2017-06-01	77.46
2017-07-01	77.54
2017-08-01	77.62
2017-09-01	77.71
2017-10-01	77.79
2017-11-01	77.88
2017-12-01	77.96
2018-01-01	78.04
2018-02-01	78.13
2018-03-01	78.21
2018-04-01	78.29
2018-05-01	78.37
2018-06-01	78.46
2018-07-01	78.54
2018-08-01	78.63
2018-09-01	78.71
2018-10-01	78.79
2018-11-01	78.88
2018-12-01	78.96
2019-01-01	79.05
2019-02-01	79.13

date	Calidad Total
2019-03-01	79.21
2019-04-01	79.29
2019-05-01	79.37
2019-06-01	79.46
2019-07-01	79.54
2019-08-01	79.63
2019-09-01	79.71
2019-10-01	79.79
2019-11-01	79.88
2019-12-01	79.96
2020-01-01	80.04
2020-02-01	80.13
2020-03-01	80.21
2020-04-01	80.29
2020-05-01	80.37
2020-06-01	80.46
2020-07-01	80.54
2020-08-01	80.63
2020-09-01	80.71
2020-10-01	80.79
2020-11-01	80.88
2020-12-01	80.96
2021-01-01	81.04
2021-02-01	81.12
2021-03-01	81.21
2021-04-01	81.29
2021-05-01	81.37

date	Calidad Total
2021-06-01	81.46
2021-07-01	81.54
2021-08-01	81.62
2021-09-01	81.71
2021-10-01	81.79
2021-11-01	81.87
2021-12-01	81.96
2022-01-01	82.00

20 años (Mensual) (2002 - 2022)

date	Calidad Total
2002-02-01	70.22
2002-03-01	70.37
2002-04-01	70.53
2002-05-01	70.69
2002-06-01	70.86
2002-07-01	71.03
2002-08-01	71.20
2002-09-01	71.37
2002-10-01	71.54
2002-11-01	71.70
2002-12-01	71.86
2003-01-01	72.01
2003-02-01	72.16
2003-03-01	72.29
2003-04-01	72.42

date	Calidad Total
2003-05-01	72.54
2003-06-01	72.65
2003-07-01	72.74
2003-08-01	72.83
2003-09-01	72.90
2003-10-01	72.95
2003-11-01	72.98
2003-12-01	73.00
2004-01-01	73.00
2004-02-01	72.97
2004-03-01	72.93
2004-04-01	72.88
2004-05-01	72.80
2004-06-01	72.71
2004-07-01	72.61
2004-08-01	72.50
2004-09-01	72.37
2004-10-01	72.24
2004-11-01	72.10
2004-12-01	71.95
2005-01-01	71.79
2005-02-01	71.64
2005-03-01	71.48
2005-04-01	71.32
2005-05-01	71.15
2005-06-01	70.99
2005-07-01	70.82

date	Calidad Total
2005-08-01	70.66
2005-09-01	70.50
2005-10-01	70.35
2005-11-01	70.21
2005-12-01	70.07
2006-01-01	70.00
2006-02-01	70.00
2006-03-01	70.00
2006-04-01	70.00
2006-05-01	70.00
2006-06-01	70.00
2006-07-01	70.00
2006-08-01	70.00
2006-09-01	70.00
2006-10-01	70.00
2006-11-01	70.00
2006-12-01	70.00
2007-01-01	70.00
2007-02-01	70.00
2007-03-01	70.00
2007-04-01	70.00
2007-05-01	70.00
2007-06-01	70.00
2007-07-01	70.00
2007-08-01	70.00
2007-09-01	70.00
2007-10-01	70.00

date	Calidad Total
2007-11-01	70.00
2007-12-01	70.00
2008-01-01	70.00
2008-02-01	70.22
2008-03-01	70.38
2008-04-01	70.55
2008-05-01	70.73
2008-06-01	70.92
2008-07-01	71.11
2008-08-01	71.31
2008-09-01	71.51
2008-10-01	71.71
2008-11-01	71.91
2008-12-01	72.11
2009-01-01	72.32
2009-02-01	72.50
2009-03-01	72.69
2009-04-01	72.87
2009-05-01	73.05
2009-06-01	73.21
2009-07-01	73.37
2009-08-01	73.52
2009-09-01	73.65
2009-10-01	73.77
2009-11-01	73.87
2009-12-01	73.96
2010-01-01	74.00

date	Calidad Total
2010-02-01	74.08
2010-03-01	74.11
2010-04-01	74.13
2010-05-01	74.14
2010-06-01	74.13
2010-07-01	74.10
2010-08-01	74.07
2010-09-01	74.03
2010-10-01	73.98
2010-11-01	73.92
2010-12-01	73.85
2011-01-01	73.78
2011-02-01	73.71
2011-03-01	73.64
2011-04-01	73.56
2011-05-01	73.48
2011-06-01	73.40
2011-07-01	73.33
2011-08-01	73.25
2011-09-01	73.19
2011-10-01	73.12
2011-11-01	73.07
2011-12-01	73.02
2012-01-01	73.00
2012-02-01	72.96
2012-03-01	72.94
2012-04-01	72.93

date	Calidad Total
2012-05-01	72.92
2012-06-01	72.93
2012-07-01	72.94
2012-08-01	72.97
2012-09-01	72.99
2012-10-01	73.03
2012-11-01	73.07
2012-12-01	73.12
2013-01-01	73.17
2013-02-01	73.22
2013-03-01	73.28
2013-04-01	73.35
2013-05-01	73.41
2013-06-01	73.48
2013-07-01	73.56
2013-08-01	73.64
2013-09-01	73.71
2013-10-01	73.79
2013-11-01	73.88
2013-12-01	73.96
2014-01-01	74.00
2014-02-01	74.12
2014-03-01	74.20
2014-04-01	74.28
2014-05-01	74.36
2014-06-01	74.45
2014-07-01	74.53

date	Calidad Total
2014-08-01	74.61
2014-09-01	74.70
2014-10-01	74.78
2014-11-01	74.86
2014-12-01	74.95
2015-01-01	75.03
2015-02-01	75.11
2015-03-01	75.19
2015-04-01	75.28
2015-05-01	75.36
2015-06-01	75.44
2015-07-01	75.53
2015-08-01	75.61
2015-09-01	75.70
2015-10-01	75.78
2015-11-01	75.86
2015-12-01	75.95
2016-01-01	76.03
2016-02-01	76.12
2016-03-01	76.20
2016-04-01	76.28
2016-05-01	76.37
2016-06-01	76.45
2016-07-01	76.53
2016-08-01	76.62
2016-09-01	76.70
2016-10-01	76.79

date	Calidad Total
2016-11-01	76.87
2016-12-01	76.96
2017-01-01	77.00
2017-02-01	77.12
2017-03-01	77.20
2017-04-01	77.29
2017-05-01	77.37
2017-06-01	77.46
2017-07-01	77.54
2017-08-01	77.62
2017-09-01	77.71
2017-10-01	77.79
2017-11-01	77.88
2017-12-01	77.96
2018-01-01	78.04
2018-02-01	78.13
2018-03-01	78.21
2018-04-01	78.29
2018-05-01	78.37
2018-06-01	78.46
2018-07-01	78.54
2018-08-01	78.63
2018-09-01	78.71
2018-10-01	78.79
2018-11-01	78.88
2018-12-01	78.96
2019-01-01	79.05

date	Calidad Total
2019-02-01	79.13
2019-03-01	79.21
2019-04-01	79.29
2019-05-01	79.37
2019-06-01	79.46
2019-07-01	79.54
2019-08-01	79.63
2019-09-01	79.71
2019-10-01	79.79
2019-11-01	79.88
2019-12-01	79.96
2020-01-01	80.04
2020-02-01	80.13
2020-03-01	80.21
2020-04-01	80.29
2020-05-01	80.37
2020-06-01	80.46
2020-07-01	80.54
2020-08-01	80.63
2020-09-01	80.71
2020-10-01	80.79
2020-11-01	80.88
2020-12-01	80.96
2021-01-01	81.04
2021-02-01	81.12
2021-03-01	81.21
2021-04-01	81.29

date	Calidad Total
2021-05-01	81.37
2021-06-01	81.46
2021-07-01	81.54
2021-08-01	81.62
2021-09-01	81.71
2021-10-01	81.79
2021-11-01	81.87
2021-12-01	81.96
2022-01-01	82.00

15 años (Mensual) (2007 - 2022)

date	Calidad Total
2007-02-01	70.00
2007-03-01	70.00
2007-04-01	70.00
2007-05-01	70.00
2007-06-01	70.00
2007-07-01	70.00
2007-08-01	70.00
2007-09-01	70.00
2007-10-01	70.00
2007-11-01	70.00
2007-12-01	70.00
2008-01-01	70.00
2008-02-01	70.22
2008-03-01	70.38

date	Calidad Total
2008-04-01	70.55
2008-05-01	70.73
2008-06-01	70.92
2008-07-01	71.11
2008-08-01	71.31
2008-09-01	71.51
2008-10-01	71.71
2008-11-01	71.91
2008-12-01	72.11
2009-01-01	72.32
2009-02-01	72.50
2009-03-01	72.69
2009-04-01	72.87
2009-05-01	73.05
2009-06-01	73.21
2009-07-01	73.37
2009-08-01	73.52
2009-09-01	73.65
2009-10-01	73.77
2009-11-01	73.87
2009-12-01	73.96
2010-01-01	74.00
2010-02-01	74.08
2010-03-01	74.11
2010-04-01	74.13
2010-05-01	74.14
2010-06-01	74.13

date	Calidad Total
2010-07-01	74.10
2010-08-01	74.07
2010-09-01	74.03
2010-10-01	73.98
2010-11-01	73.92
2010-12-01	73.85
2011-01-01	73.78
2011-02-01	73.71
2011-03-01	73.64
2011-04-01	73.56
2011-05-01	73.48
2011-06-01	73.40
2011-07-01	73.33
2011-08-01	73.25
2011-09-01	73.19
2011-10-01	73.12
2011-11-01	73.07
2011-12-01	73.02
2012-01-01	73.00
2012-02-01	72.96
2012-03-01	72.94
2012-04-01	72.93
2012-05-01	72.92
2012-06-01	72.93
2012-07-01	72.94
2012-08-01	72.97
2012-09-01	72.99

date	Calidad Total
2012-10-01	73.03
2012-11-01	73.07
2012-12-01	73.12
2013-01-01	73.17
2013-02-01	73.22
2013-03-01	73.28
2013-04-01	73.35
2013-05-01	73.41
2013-06-01	73.48
2013-07-01	73.56
2013-08-01	73.64
2013-09-01	73.71
2013-10-01	73.79
2013-11-01	73.88
2013-12-01	73.96
2014-01-01	74.00
2014-02-01	74.12
2014-03-01	74.20
2014-04-01	74.28
2014-05-01	74.36
2014-06-01	74.45
2014-07-01	74.53
2014-08-01	74.61
2014-09-01	74.70
2014-10-01	74.78
2014-11-01	74.86
2014-12-01	74.95

date	Calidad Total
2015-01-01	75.03
2015-02-01	75.11
2015-03-01	75.19
2015-04-01	75.28
2015-05-01	75.36
2015-06-01	75.44
2015-07-01	75.53
2015-08-01	75.61
2015-09-01	75.70
2015-10-01	75.78
2015-11-01	75.86
2015-12-01	75.95
2016-01-01	76.03
2016-02-01	76.12
2016-03-01	76.20
2016-04-01	76.28
2016-05-01	76.37
2016-06-01	76.45
2016-07-01	76.53
2016-08-01	76.62
2016-09-01	76.70
2016-10-01	76.79
2016-11-01	76.87
2016-12-01	76.96
2017-01-01	77.00
2017-02-01	77.12
2017-03-01	77.20

date	Calidad Total
2017-04-01	77.29
2017-05-01	77.37
2017-06-01	77.46
2017-07-01	77.54
2017-08-01	77.62
2017-09-01	77.71
2017-10-01	77.79
2017-11-01	77.88
2017-12-01	77.96
2018-01-01	78.04
2018-02-01	78.13
2018-03-01	78.21
2018-04-01	78.29
2018-05-01	78.37
2018-06-01	78.46
2018-07-01	78.54
2018-08-01	78.63
2018-09-01	78.71
2018-10-01	78.79
2018-11-01	78.88
2018-12-01	78.96
2019-01-01	79.05
2019-02-01	79.13
2019-03-01	79.21
2019-04-01	79.29
2019-05-01	79.37
2019-06-01	79.46

date	Calidad Total
2019-07-01	79.54
2019-08-01	79.63
2019-09-01	79.71
2019-10-01	79.79
2019-11-01	79.88
2019-12-01	79.96
2020-01-01	80.04
2020-02-01	80.13
2020-03-01	80.21
2020-04-01	80.29
2020-05-01	80.37
2020-06-01	80.46
2020-07-01	80.54
2020-08-01	80.63
2020-09-01	80.71
2020-10-01	80.79
2020-11-01	80.88
2020-12-01	80.96
2021-01-01	81.04
2021-02-01	81.12
2021-03-01	81.21
2021-04-01	81.29
2021-05-01	81.37
2021-06-01	81.46
2021-07-01	81.54
2021-08-01	81.62
2021-09-01	81.71

date	Calidad Total
2021-10-01	81.79
2021-11-01	81.87
2021-12-01	81.96
2022-01-01	82.00

10 años (Mensual) (2012 - 2022)

date	Calidad Total
2012-02-01	72.96
2012-03-01	72.94
2012-04-01	72.93
2012-05-01	72.92
2012-06-01	72.93
2012-07-01	72.94
2012-08-01	72.97
2012-09-01	72.99
2012-10-01	73.03
2012-11-01	73.07
2012-12-01	73.12
2013-01-01	73.17
2013-02-01	73.22
2013-03-01	73.28
2013-04-01	73.35
2013-05-01	73.41
2013-06-01	73.48
2013-07-01	73.56
2013-08-01	73.64

date	Calidad Total
2013-09-01	73.71
2013-10-01	73.79
2013-11-01	73.88
2013-12-01	73.96
2014-01-01	74.00
2014-02-01	74.12
2014-03-01	74.20
2014-04-01	74.28
2014-05-01	74.36
2014-06-01	74.45
2014-07-01	74.53
2014-08-01	74.61
2014-09-01	74.70
2014-10-01	74.78
2014-11-01	74.86
2014-12-01	74.95
2015-01-01	75.03
2015-02-01	75.11
2015-03-01	75.19
2015-04-01	75.28
2015-05-01	75.36
2015-06-01	75.44
2015-07-01	75.53
2015-08-01	75.61
2015-09-01	75.70
2015-10-01	75.78
2015-11-01	75.86

date	Calidad Total
2015-12-01	75.95
2016-01-01	76.03
2016-02-01	76.12
2016-03-01	76.20
2016-04-01	76.28
2016-05-01	76.37
2016-06-01	76.45
2016-07-01	76.53
2016-08-01	76.62
2016-09-01	76.70
2016-10-01	76.79
2016-11-01	76.87
2016-12-01	76.96
2017-01-01	77.00
2017-02-01	77.12
2017-03-01	77.20
2017-04-01	77.29
2017-05-01	77.37
2017-06-01	77.46
2017-07-01	77.54
2017-08-01	77.62
2017-09-01	77.71
2017-10-01	77.79
2017-11-01	77.88
2017-12-01	77.96
2018-01-01	78.04
2018-02-01	78.13

date	Calidad Total
2018-03-01	78.21
2018-04-01	78.29
2018-05-01	78.37
2018-06-01	78.46
2018-07-01	78.54
2018-08-01	78.63
2018-09-01	78.71
2018-10-01	78.79
2018-11-01	78.88
2018-12-01	78.96
2019-01-01	79.05
2019-02-01	79.13
2019-03-01	79.21
2019-04-01	79.29
2019-05-01	79.37
2019-06-01	79.46
2019-07-01	79.54
2019-08-01	79.63
2019-09-01	79.71
2019-10-01	79.79
2019-11-01	79.88
2019-12-01	79.96
2020-01-01	80.04
2020-02-01	80.13
2020-03-01	80.21
2020-04-01	80.29
2020-05-01	80.37

date	Calidad Total
2020-06-01	80.46
2020-07-01	80.54
2020-08-01	80.63
2020-09-01	80.71
2020-10-01	80.79
2020-11-01	80.88
2020-12-01	80.96
2021-01-01	81.04
2021-02-01	81.12
2021-03-01	81.21
2021-04-01	81.29
2021-05-01	81.37
2021-06-01	81.46
2021-07-01	81.54
2021-08-01	81.62
2021-09-01	81.71
2021-10-01	81.79
2021-11-01	81.87
2021-12-01	81.96
2022-01-01	82.00

5 años (Mensual) (2017 - 2022)

date	Calidad Total
2017-02-01	77.12
2017-03-01	77.20
2017-04-01	77.29

date	Calidad Total
2017-05-01	77.37
2017-06-01	77.46
2017-07-01	77.54
2017-08-01	77.62
2017-09-01	77.71
2017-10-01	77.79
2017-11-01	77.88
2017-12-01	77.96
2018-01-01	78.04
2018-02-01	78.13
2018-03-01	78.21
2018-04-01	78.29
2018-05-01	78.37
2018-06-01	78.46
2018-07-01	78.54
2018-08-01	78.63
2018-09-01	78.71
2018-10-01	78.79
2018-11-01	78.88
2018-12-01	78.96
2019-01-01	79.05
2019-02-01	79.13
2019-03-01	79.21
2019-04-01	79.29
2019-05-01	79.37
2019-06-01	79.46
2019-07-01	79.54

date	Calidad Total
2019-08-01	79.63
2019-09-01	79.71
2019-10-01	79.79
2019-11-01	79.88
2019-12-01	79.96
2020-01-01	80.04
2020-02-01	80.13
2020-03-01	80.21
2020-04-01	80.29
2020-05-01	80.37
2020-06-01	80.46
2020-07-01	80.54
2020-08-01	80.63
2020-09-01	80.71
2020-10-01	80.79
2020-11-01	80.88
2020-12-01	80.96
2021-01-01	81.04
2021-02-01	81.12
2021-03-01	81.21
2021-04-01	81.29
2021-05-01	81.37
2021-06-01	81.46
2021-07-01	81.54
2021-08-01	81.62
2021-09-01	81.71
2021-10-01	81.79

date	Calidad Total
2021-11-01	81.87
2021-12-01	81.96
2022-01-01	82.00

Datos Medias y Tendencias

Medias y Tendencias (2002 - 2022)

Means and Trends

Trend NADT: Normalized Annual Desviation

Trend MAST: Moving Average Smoothed Trend

Keyword	20 Years Average	15 Years Average	10 Years Average	5 Years Average	1 Year Average	Trend NADT	Trend MAST
Calidad Total		74.51	75.55	77.12	79.58	81.58	9.48

Fourier

Análisis de Fourier		Frequency	Magnitude
Palabra clave: Calidad Total			
		frequency	magnitude
0		0.0	17883.008246153222
1		0.0041666666666666667	465.3788574714935
2		0.00833333333333333	242.3553415294354
3		0.0125	30.72137562539339
4		0.01666666666666666	130.8881965076882
5		0.02083333333333332	85.44513877737276
6		0.025	78.48978920760104
7		0.02916666666666667	79.22586533763861
8		0.0333333333333333	59.679530255377195
9		0.0375	46.35666663299236
10		0.04166666666666664	45.583575865861945
11		0.0458333333333333	44.737618910285384

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
12	0.05	38.762542203179635
13	0.05416666666666667	33.99737153981791
14	0.05833333333333334	32.90872153343219
15	0.0625	30.48817276328927
16	0.06666666666666667	28.358581486861663
17	0.0708333333333333	28.24816240915387
18	0.075	26.204154172227184
19	0.0791666666666666	23.34261806646921
20	0.0833333333333333	22.762039597719664
21	0.0875	22.791579350472713
22	0.0916666666666666	21.340786062443097
23	0.0958333333333333	19.855594633873842
24	0.1	19.312026205726948
25	0.1041666666666667	18.516867077633215
26	0.1083333333333334	17.662959171184337
27	0.1125	17.57603182224507
28	0.1166666666666667	16.994293514242663
29	0.1208333333333333	15.724691841347306
30	0.125	15.28535688448339
31	0.1291666666666665	15.49810827169133
32	0.1333333333333333	14.832157554995613
33	0.1375	13.979254198173132
34	0.1416666666666666	13.922088555064176
35	0.1458333333333334	13.51943089285805
36	0.15	12.99871442310932
37	0.1541666666666667	12.894233591625706
38	0.1583333333333333	12.750140525542378

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
39	0.1625	12.080451564943786
40	0.16666666666666666	11.674507996039013
41	0.17083333333333334	11.833437338445902
42	0.175	11.5788061012569
43	0.17916666666666667	11.06480371253725
44	0.1833333333333332	10.945438564282666
45	0.1875	10.690246346998377
46	0.19166666666666665	10.436677390375417
47	0.1958333333333333	10.376106119937871
48	0.2	10.303376310038534
49	0.20416666666666666	9.873993531493014
50	0.2083333333333334	9.599217671473257
51	0.2125	9.776011031244467
52	0.21666666666666667	9.533381911458214
53	0.2208333333333333	9.145074508882002
54	0.225	9.260152113206084
55	0.2291666666666666	9.055044643218967
56	0.2333333333333334	8.823408778280921
57	0.2375	8.74193364322545
58	0.24166666666666667	8.813277553111476
59	0.2458333333333332	8.546757523642057
60	0.25	8.240686131506575
61	0.25416666666666665	8.383162941118856
62	0.2583333333333333	8.32452067056658
63	0.2625	8.043427301301758
64	0.2666666666666666	8.016772816845684
65	0.2708333333333333	7.8753275525606

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
66	0.275	7.806777658206667
67	0.2791666666666667	7.7054268925664955
68	0.2833333333333333	7.743665181083396
69	0.2875	7.5776994722379
70	0.2916666666666667	7.3660084764946125
71	0.2958333333333334	7.515451452149618
72	0.3	7.376209080412378
73	0.3041666666666664	7.146091723683174
74	0.3083333333333335	7.316310877479859
75	0.3125	7.155335435560612
76	0.3166666666666665	7.047161455480682
77	0.3208333333333333	6.936658226576771
78	0.325	7.094630620946709
79	0.3291666666666666	6.970024133107568
80	0.3333333333333333	6.682572583262125
81	0.3375	6.863107997936887
82	0.3416666666666667	6.858887715170783
83	0.3458333333333333	6.6286090759581695
84	0.35	6.680335042027091
85	0.3541666666666667	6.585090455584558
86	0.3583333333333334	6.611291839538934
87	0.3625	6.474139849137468
88	0.3666666666666664	6.546780093482378
89	0.3708333333333335	6.501105904379991
90	0.375	6.32677644714516
91	0.3791666666666665	6.47023484450029
92	0.3833333333333333	6.367564443260336

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
93	0.3875	6.203587753037805
94	0.3916666666666666	6.4006021446664745
95	0.3958333333333333	6.260664764425708
96	0.4	6.223664004474441
97	0.4041666666666667	6.124802531160435
98	0.4083333333333333	6.29440769863002
99	0.4125	6.233347501014692
100	0.4166666666666667	5.990606622593225
101	0.4208333333333334	6.179448392651234
102	0.425	6.194632525650151
103	0.4291666666666664	6.001765292879317
104	0.4333333333333335	6.074985725787238
105	0.4375	6.018706481426449
106	0.4416666666666665	6.10083900497317
107	0.4458333333333333	5.926180874683586
108	0.45	6.025955189377029
109	0.4541666666666666	6.052941747225809
110	0.4583333333333333	5.896604030181507
111	0.4624999999999997	6.040055095439444
112	0.4666666666666667	5.97186901323322
113	0.4708333333333333	5.8498780228231135
114	0.475	6.040782514669785
115	0.4791666666666667	5.922682738458256
116	0.4833333333333334	5.939313894137461
117	0.4875	5.8323028874857865
118	0.4916666666666664	6.027356359707451
119	0.4958333333333335	5.995282749251286

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
120	-0.5	5.7642906918972585
121	-0.4958333333333335	5.995282749251286
122	-0.49166666666666664	6.027356359707451
123	-0.4875	5.8323028874857865
124	-0.4833333333333334	5.939313894137461
125	-0.4791666666666667	5.922682738458256
126	-0.475	6.040782514669785
127	-0.4708333333333333	5.8498780228231135
128	-0.4666666666666667	5.97186901323322
129	-0.4624999999999997	6.040055095439444
130	-0.4583333333333333	5.896604030181507
131	-0.4541666666666666	6.052941747225809
132	-0.45	6.025955189377029
133	-0.4458333333333333	5.926180874683586
134	-0.4416666666666665	6.10083900497317
135	-0.4375	6.018706481426449
136	-0.4333333333333335	6.074985725787238
137	-0.4291666666666664	6.001765292879317
138	-0.425	6.194632525650151
139	-0.4208333333333334	6.179448392651234
140	-0.4166666666666667	5.990606622593225
141	-0.4125	6.233347501014692
142	-0.4083333333333333	6.29440769863002
143	-0.4041666666666667	6.124802531160435
144	-0.4	6.223664004474441
145	-0.3958333333333333	6.260664764425708
146	-0.3916666666666666	6.4006021446664745

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
147	-0.3875	6.203587753037805
148	-0.3833333333333333	6.367564443260336
149	-0.379166666666666665	6.47023484450029
150	-0.375	6.32677644714516
151	-0.3708333333333335	6.501105904379991
152	-0.36666666666666664	6.546780093482378
153	-0.3625	6.474139849137468
154	-0.3583333333333334	6.611291839538934
155	-0.3541666666666667	6.585090455584558
156	-0.35	6.680335042027091
157	-0.3458333333333333	6.6286090759581695
158	-0.3416666666666667	6.858887715170783
159	-0.3375	6.863107997936887
160	-0.3333333333333333	6.682572583262125
161	-0.3291666666666666	6.970024133107568
162	-0.325	7.094630620946709
163	-0.3208333333333333	6.936658226576771
164	-0.3166666666666665	7.047161455480682
165	-0.3125	7.155335435560612
166	-0.3083333333333335	7.316310877479859
167	-0.3041666666666664	7.146091723683174
168	-0.3	7.376209080412378
169	-0.2958333333333334	7.515451452149618
170	-0.2916666666666667	7.3660084764946125
171	-0.2875	7.5776994722379
172	-0.2833333333333333	7.743665181083396
173	-0.2791666666666667	7.7054268925664955

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
174	-0.275	7.806777658206667
175	-0.2708333333333333	7.8753275525606
176	-0.2666666666666666	8.016772816845684
177	-0.2625	8.043427301301758
178	-0.2583333333333333	8.32452067056658
179	-0.2541666666666666	8.383162941118856
180	-0.25	8.240686131506575
181	-0.2458333333333332	8.546757523642057
182	-0.2416666666666667	8.813277553111476
183	-0.2375	8.74193364322545
184	-0.2333333333333334	8.823408778280921
185	-0.2291666666666666	9.055044643218967
186	-0.225	9.260152113206084
187	-0.2208333333333333	9.145074508882002
188	-0.2166666666666667	9.533381911458214
189	-0.2125	9.776011031244467
190	-0.2083333333333334	9.599217671473257
191	-0.2041666666666666	9.873993531493014
192	-0.2	10.303376310038534
193	-0.1958333333333333	10.376106119937871
194	-0.1916666666666665	10.436677390375417
195	-0.1875	10.690246346998377
196	-0.1833333333333332	10.945438564282666
197	-0.1791666666666667	11.06480371253725
198	-0.175	11.5788061012569
199	-0.1708333333333334	11.833437338445902
200	-0.1666666666666666	11.674507996039013

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
201	-0.1625	12.080451564943786
202	-0.1583333333333333	12.750140525542378
203	-0.15416666666666667	12.894233591625706
204	-0.15	12.99871442310932
205	-0.1458333333333334	13.51943089285805
206	-0.14166666666666666	13.922088555064176
207	-0.1375	13.979254198173132
208	-0.1333333333333333	14.832157554995613
209	-0.12916666666666665	15.49810827169133
210	-0.125	15.28535688448339
211	-0.1208333333333333	15.724691841347306
212	-0.11666666666666667	16.994293514242663
213	-0.1125	17.57603182224507
214	-0.1083333333333334	17.662959171184337
215	-0.10416666666666667	18.516867077633215
216	-0.1	19.312026205726948
217	-0.0958333333333333	19.855594633873842
218	-0.0916666666666666	21.340786062443097
219	-0.0875	22.791579350472713
220	-0.0833333333333333	22.762039597719664
221	-0.0791666666666666	23.34261806646921
222	-0.075	26.204154172227184
223	-0.0708333333333333	28.24816240915387
224	-0.06666666666666667	28.358581486861663
225	-0.0625	30.48817276328927
226	-0.0583333333333334	32.90872153343219
227	-0.05416666666666667	33.99737153981791

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
228	-0.05	38.762542203179635
229	-0.0458333333333333	44.737618910285384
230	-0.041666666666666664	45.583575865861945
231	-0.0375	46.35666663299236
232	-0.0333333333333333	59.679530255377195
233	-0.02916666666666667	79.22586533763861
234	-0.025	78.48978920760104
235	-0.0208333333333332	85.44513877737276
236	-0.01666666666666666	130.8881965076882
237	-0.0125	30.72137562539339
238	-0.0083333333333333	242.3553415294354
239	-0.004166666666666667	465.3788574714935

(c) 2024 - 2025 Diomar Anez & Dimar Anez

Contacto: SOLIDUM & WISE CONNEX

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

Reporte generado el 2025-04-02 13:23:23



Solidum Producciones
Impulsando estrategias, generando valor...

INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

Basados en la base de datos de GOOGLE TRENDS

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

Basados en la base de datos de GOOGLE BOOKS NGRAM

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

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

Basados en la base de datos de CROSSREF.ORG

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

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

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

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

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

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

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

INFORMES DE LA SERIE SOBRE HERRAMIENTAS GERENCIALES

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

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

