

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/blob/main/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	76
Análisis Estacional	90
Análisis De Fourier	105
Conclusiones	117
Gráficos	124
Datos	165

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
<i>Términos de Búsqueda (y Estrategia de Búsqueda):</i>	Total Quality Management - TQM (1993, 1996, 1999, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2017, 2022)
<i>Criterios de selección y configuración de la búsqueda:</i>	<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.
<i>Métrica e Índice (Definición y Cálculo)</i>	<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.
<i>Período de cobertura de los Datos:</i>	Marco Temporal: 1993-2022 (Seleccionado según los datos disponibles y accesibles de los resultados de la Encuesta de Bain).
<i>Metodología de Recopilación y Procesamiento de Datos:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
<i>Limitaciones:</i>	<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

La satisfacción con la Calidad Total muestra una relevancia persistente y cíclica, adaptándose al contexto y creciendo recientemente, contradiciendo los patrones típicos de las modas de gestión.

1. Puntos Principales

1. La satisfacción con la Calidad Total muestra persistencia a largo plazo, no un ciclo de moda efímero.
2. Las últimas décadas exhiben una tendencia fuerte y positiva en la satisfacción, alcanzando máximos históricos.
3. El análisis revela ciclos significativos a largo plazo (aprox. 5, 10, 20 años) que influyen en los niveles de satisfacción.
4. La herramienta demuestra una alta reactividad al contexto externo pero mantiene una estabilidad relativa en general.
5. Las proyecciones ARIMA pronostican un crecimiento gradual continuado de la satisfacción a corto plazo.
6. La necesidad de doble diferenciación ($d=2$) en ARIMA subraya una tendencia ascendente reciente muy fuerte.
7. Los patrones de estacionalidad intraanual están presentes estadísticamente pero son prácticamente insignificantes en magnitud.
8. El comportamiento dinámico se clasifica como "Persistencia Cíclica" evolucionando hacia una "Trayectoria de Consolidación".
9. Los factores externos (económicos, tecnológicos, de mercado) influyen significativamente en su valor percibido a lo largo del tiempo.
10. La fuente de datos de Satisfacción de Bain refleja la percepción subjetiva de la dirección, no el uso directo ni el retorno de la inversión (ROI).

2. Puntos Clave

1. Prácticas de gestión fundamentales como la Calidad Total pueden adaptarse y recuperar relevancia a lo largo de décadas.
2. Patrones cíclicos a largo plazo, no solo tendencias lineales, dan forma a la evolución de las herramientas de gestión.
3. Los factores contextuales son impulsores cruciales del valor percibido para las herramientas de gestión establecidas.
4. Los modelos predictivos sugieren una relevancia continuada, desafiando las nociones de declive inevitable para herramientas maduras.
5. Comprender la dinámica de las herramientas requiere integrar análisis temporales, contextuales, predictivos y cíclicos.

Tendencias Temporales

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

I. Contexto del análisis temporal

Este análisis examina la evolución temporal de la satisfacción reportada por los directivos con la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando datos de la encuesta Bain & Company Satisfaction desde enero de 1993 hasta enero de 2022. El objetivo es identificar y cuantificar objetivamente los patrones de cambio en la percepción de valor de esta herramienta a lo largo de casi tres décadas. Se emplearán estadísticas descriptivas (media, desviación estándar, percentiles, rango) y métricas de tendencia (Tendencia Normalizada de Desviación Anual - NADT, Tendencia Suavizada por Media Móvil - MAST) para caracterizar la trayectoria. El análisis se realizará sobre la serie completa y sobre segmentos temporales específicos (últimos 20, 15, 10 y 5 años) para ofrecer una perspectiva longitudinal detallada, permitiendo observar dinámicas a corto, mediano y largo plazo. La relevancia de este enfoque radica en su capacidad para ir más allá de una simple instantánea, revelando la posible naturaleza cíclica, de consolidación o de declive en la valoración de Calidad Total, información crucial para comprender su rol histórico y actual en el ecosistema gerencial.

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

La fuente de datos Bain - Satisfaction mide el nivel de satisfacción reportado por gerentes y directivos con respecto a herramientas de gestión específicas. Refleja la valoración subjetiva sobre la utilidad percibida, la efectividad o el cumplimiento de expectativas asociadas a la herramienta. La metodología se basa en encuestas periódicas a una muestra de directivos, utilizando una escala de satisfacción que, para este análisis, ha sido normalizada (aproximadamente 0-100, con 50 como punto medio teórico). Una limitación inherente es la subjetividad de la métrica, influenciada por factores

individuales, contextuales y la implementación específica de la herramienta en cada organización; no mide directamente el impacto objetivo en el rendimiento (ROI). Sin embargo, su fortaleza reside en proporcionar una perspectiva única sobre la experiencia del usuario y la percepción de valor estratégico u operativo desde la perspectiva de quienes toman decisiones clave. Para una interpretación adecuada, es fundamental considerar la baja volatilidad inherente a este tipo de métrica de satisfacción. Cambios numéricos absolutos pueden ser pequeños, pero tendencias sostenidas, incluso graduales, deben ser consideradas potencialmente significativas, requiriendo alta sensibilidad en el análisis para detectar cambios direccionales consistentes.

B. Posibles implicaciones del análisis de los datos

El análisis temporal de la satisfacción con Calidad Total puede tener varias implicaciones significativas. Primero, permitirá evaluar si su trayectoria histórica se alinea con las características operacionales de una "moda gerencial" (auge rápido, pico pronunciado, declive posterior, ciclo corto), o si, por el contrario, sugiere patrones más complejos como ciclos largos con resurgimientos, una estabilización duradera o una transformación conceptual. Segundo, la identificación precisa de puntos de inflexión (picos, valles, cambios de tendencia) y su posible correlación temporal con factores externos (crisis económicas, avances tecnológicos como la digitalización, cambios normativos como nuevas versiones de ISO 9000, publicaciones influyentes) puede ofrecer pistas sobre los catalizadores de su evolución percibida. Tercero, los hallazgos pueden informar la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones sobre la pertinencia actual de invertir o mantener enfoques basados en Calidad Total, contextualizando su valor percibido históricamente. Finalmente, este análisis puede sugerir nuevas líneas de investigación doctoral, explorando en profundidad los mecanismos subyacentes a la persistencia, adaptación o eventual obsolescencia percibida de herramientas de gestión fundamentales.

II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

Se presentan a continuación los datos brutos de la serie temporal mensual para Calidad Total provenientes de Bain - Satisfaction, abarcando el período de enero de 1993 a enero de 2022. Estos valores representan la satisfacción normalizada reportada por los directivos.

A. Serie temporal completa y segmentada (muestra)

A continuación, se muestra una selección representativa de los datos para ilustrar la serie temporal. Los datos completos se encuentran referenciados y disponibles para consulta detallada.

- **Inicio de la serie:**

- 1993-01-01: 70.00
- 1993-02-01: 70.27
- 1993-03-01: 70.45

- **Puntos intermedios (ejemplos):**

- 1996-11-01: 75.80 (Primer pico local)
- 2000-01-01: 70.00 (Valle local)
- 2003-12-01: 73.00 (Segundo pico local)
- 2006-01-01: 70.00 (Segundo valle local)
- 2010-05-01: 74.14 (Tercer pico local)
- 2012-05-01: 72.92 (Tercer valle local)

- **Final de la serie:**

- 2021-11-01: 81.87
- 2021-12-01: 81.96
- 2022-01-01: 82.00 (Máximo histórico observado)

B. Estadísticas descriptivas

La siguiente tabla resume las estadísticas descriptivas clave para la serie temporal completa y para los segmentos de los últimos 20, 15, 10 y 5 años, proporcionando una visión cuantitativa de la evolución de la satisfacción con Calidad Total.

Período	Media (Aprox.)	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	P25	P50 (Mediana)	P75	NADT	MAST
Completo	73.84	3.21	70.00	82.00	71.37	73.48	75.69	N/A	N/A
Últimos 20 años	74.51	3.44	70.00	82.00	72.08	73.64	77.03	9.48	9.49
Últimos 15 años	75.55	3.33	70.00	82.00	73.21	74.57	78.31	N/A	N/A
Últimos 10 años	77.12	2.82	72.92	82.00	74.59	77.06	79.56	N/A	N/A
Últimos 5 años	79.58	1.44	77.12	82.00	78.35	79.58	80.81	N/A	N/A
Último año	81.58	0.29	81.12	82.00	81.33	81.58	81.81	N/A	N/A

Nota: Las medias para los segmentos de 20, 15, 10, 5 y 1 año son las proporcionadas en los datos contextuales. La media para el período completo se calculó sobre todos los datos. NADT/MAST solo disponibles para 20 años.

C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una historia interesante sobre la percepción de Calidad Total. A lo largo de casi 30 años, la satisfacción media se sitúa en torno a 73.84, con un rango considerable de 12 puntos (70.00 a 82.00). La desviación estándar general (3.21) es relativamente baja comparada con el rango, confirmando la naturaleza de baja volatilidad de esta métrica, aunque no implica ausencia de cambios significativos. Se observan múltiples picos locales (alrededor de 1996, 2003, 2010), sugiriendo períodos de mayor valoración seguidos por fases de ajuste o menor satisfacción. Notablemente, la tendencia general en los últimos 20 años es positiva y fuerte (NADT=9.48, MAST=9.49), indicando un aumento neto en la satisfacción percibida durante este período más reciente. Las medias crecientes en los segmentos temporales más cortos (74.51 en 20 años vs. 79.58 en 5 años) y la desviación estándar decreciente (3.44 en 20 años vs. 1.44 en 5 años) sugieren una consolidación reciente de la satisfacción en niveles altos y con mayor estabilidad. El valor máximo de la serie (82.00) se alcanza al final del período observado, lo que indica que la herramienta se encontraba en una fase de alta valoración en 2022.

III. Análisis de patrones temporales: cálculos y descripción

Esta sección profundiza en la identificación y caracterización de los patrones temporales específicos observados en la serie de satisfacción de Calidad Total, aplicando criterios objetivos para definir picos, declives y cambios de patrón.

A. Identificación y análisis de períodos pico

Se define un período pico como una fase donde la satisfacción alcanza un máximo local significativo, sostenido por varios meses, antes de iniciar un descenso discernible, o bien, el período actual de máximo histórico sostenido. Dada la baja volatilidad de la métrica, un "pico" puede manifestarse más como una meseta elevada que como un punto agudo. Se prioriza la identificación de puntos de inflexión superiores claros.

Se identifican los siguientes períodos pico principales:

1. Pico 1 (Mediados de los 90):

- *Fechas (aprox.): Mayo 1996 - Diciembre 1996.*
- *Duración: 8 meses (0.67 años).*
- *Magnitud Máxima: 75.80 (Nov 1996, Dic 1996).*
- *Magnitud Promedio (en pico): ~75.73.*
- *Contexto Posible:* Coincide con la madurez de la primera ola de implementación de TQM a nivel global y la popularidad de premios de calidad como el Malcolm Baldrige. Podría reflejar la culminación del interés inicial y la amplia difusión de sus principios fundamentales en la literatura de gestión y consultoría de la época.

2. Pico 2 (Principios de los 2000):

- *Fechas (aprox.): Octubre 2003 - Enero 2004.*
- *Duración: 4 meses (0.33 años).*
- *Magnitud Máxima: 73.00 (Dic 2003, Ene 2004).*
- *Magnitud Promedio (en pico): ~72.98.*
- *Contexto Posible:* Este pico, aunque menor que el anterior, podría estar relacionado con un reenfoque en la eficiencia y el control de procesos tras la

burbuja de las puntocom. También coincide con la emergencia y consolidación de metodologías complementarias como Six Sigma, que pudieron revitalizar indirectamente el interés en los principios de calidad.

3. Pico 3 (Finales de los 2000 / Principios de 2010):

- *Fechas (aprox.): Abril 2010 - Julio 2010.*
- *Duración: 4 meses (0.33 años).*
- *Magnitud Máxima: 74.14 (Mayo 2010).*
- *Magnitud Promedio (en pico): ~74.13.*
- *Contexto Posible:* Podría vincularse a la búsqueda de estabilidad y eficiencia operativa tras la crisis financiera global de 2008-2009. Las organizaciones podrían haber vuelto a valorar herramientas probadas para optimizar recursos y asegurar la calidad en un entorno económico incierto.

4. Pico 4 (Actual - Fase de Crecimiento Sostenido):

- *Fechas (aprox.): Enero 2017 - Enero 2022 (y posiblemente continuando).*
- *Duración: Al menos 61 meses (5.08 años).*
- *Magnitud Máxima: 82.00 (Ene 2022 - último dato).*
- *Magnitud Promedio (en pico): ~79.58 (promedio últimos 5 años).*
- *Contexto Posible:* Este período de crecimiento sostenido hasta el máximo histórico sugiere una revalorización significativa y continua. Podría estar impulsado por la integración de principios de calidad en nuevas tendencias como la transformación digital, la gestión de la experiencia del cliente (CX), la agilidad empresarial y la creciente importancia de la sostenibilidad y la gestión de riesgos. Las revisiones de normas como ISO 9001:2015 también pudieron influir.

Tabla Resumen de Períodos Pico

Pico	Fechas Inicio (Aprox.)	Fechas Fin (Aprox.)	Duración (Meses)	Duración (Años)	Magnitud Máxima	Magnitud Promedio (Aprox.)
Pico 1	1996-05-01	1996-12-01	8	0.67	75.80	75.73
Pico 2	2003-10-01	2004-01-01	4	0.33	73.00	72.98
Pico 3	2010-04-01	2010-07-01	4	0.33	74.14	74.13
Pico 4	2017-01-01	2022-01-01 (+)	61+	5.08+	82.00	79.58 (últimos 5 años)

B. Identificación y análisis de fases de declive

Se define una fase de declive como un período posterior a un pico donde la satisfacción muestra una disminución sostenida y discernible. El criterio se basa en observar una tendencia negativa clara durante varios meses o años consecutivos.

Se identifican las siguientes fases de declive principales:

1. Declive 1 (Finales de los 90):

- *Fechas (aprox.):* Enero 1997 - Diciembre 1999 (hasta alcanzar un valle en 2000-2001).
- *Duración:* 36 meses (3.0 años).
- *Tasa de Declive Promedio Anual (aprox.):* -2.55% (Calculado como $[(70.11 - 75.79) / 75.79] / 3 \text{ años} * 100\%$).
- *Patrón de Declive:* Parece relativamente lineal y constante durante este período.
- *Contexto Posible:* Este declive podría reflejar una cierta "fatiga" con TQM tras su auge inicial, la emergencia de nuevas herramientas competitivas (como BPR, CRM que ganaban popularidad), o quizás una desilusión por implementaciones que no cumplieron las altas expectativas iniciales. La transición hacia la economía digital también pudo desviar la atención gerencial.

2. Declive 2 (Mediados de los 2000):

- *Fechas (aprox.):* Febrero 2004 - Diciembre 2005 (hasta alcanzar un valle en 2006-2007).
- *Duración:* 23 meses (1.92 años).
- *Tasa de Declive Promedio Anual (aprox.):* -2.10% (Calculado como $[(70.07 - 73.00) / 73.00] / 1.92$ años * 100%).
- *Patrón de Declive:* Descenso gradual y constante.
- *Contexto Posible:* Podría estar asociado al auge de metodologías como Lean Manufacturing y Six Sigma, que ofrecían enfoques más estructurados o con mayor énfasis en la reducción de costes y variabilidad, eclipsando parcialmente a TQM. También podría reflejar una fase de complacencia tras el reenfoque post-puntocom.

3. Declive 3 (Principios de los 2010):

- *Fechas (aprox.):* Agosto 2010 - Mayo 2012.
- *Duración:* 22 meses (1.83 años).
- *Tasa de Declive Promedio Anual (aprox.):* -0.98% (Calculado como $[(72.92 - 74.14) / 74.14] / 1.83$ años * 100%).
- *Patrón de Declive:* Muy gradual, casi una estabilización con ligera tendencia negativa.
- *Contexto Posible:* Este declive es el menos pronunciado. Podría indicar una consolidación o madurez, o quizás una competencia creciente de enfoques más ágiles y centrados en la innovación que ganaban tracción en el entorno post-crisis, aunque la satisfacción con los fundamentos de calidad se mantenía relativamente alta.

Tabla Resumen de Fases de Declive

Declive	Fechas Inicio (Aprox.)	Fechas Fin (Aprox.)	Duración (Meses)	Duración (Años)	Tasa Declive Anual (%)	Patrón Cualitativo
Declive 1	1997-01-01	1999-12-01	36	3.00	-2.55	Lineal constante
Declive 2	2004-02-01	2005-12-01	23	1.92	-2.10	Gradual constante
Declive 3	2010-08-01	2012-05-01	22	1.83	-0.98	Muy gradual

C. Evaluación de cambios de patrón: resurgimientos y transformaciones

Se define un resurgimiento como un período de crecimiento sostenido en la satisfacción que sigue a una fase de declive o estabilización, indicando una renovación del interés o valor percibido. Una transformación implicaría un cambio más fundamental en la naturaleza o aplicación de la herramienta, reflejado en la métrica (ej., cambio abrupto en nivel o volatilidad), aunque esto es menos probable de observar directamente en datos de satisfacción. El criterio se basa en identificar puntos de inflexión inferiores seguidos por tendencias positivas claras.

Se identifican los siguientes períodos de resurgimiento:

1. Resurgimiento 1 (Principios de los 2000):

- *Fechas (aprox.): Febrero 2002 - Octubre 2003.*
- *Descripción Cualitativa:* Recuperación moderada tras el valle de 2000-2001.
- *Cuantificación (Tasa Crecimiento Promedio Anual aprox.): +2.12%*
(Calculado como $[(72.95 - 70.00) / 70.00] / 1.75 \text{ años} * 100\%$).
- *Contexto Posible:* Coincide con el período post-puntocom y post-9/11, donde pudo haber un retorno a fundamentos empresariales sólidos, incluyendo la calidad.

2. Resurgimiento 2 (Finales de los 2000):

- *Fechas (aprox.): Febrero 2008 - Mayo 2010.*
- *Descripción Cualitativa:* Crecimiento constante que lleva al tercer pico local.

- *Cuantificación (Tasa Crecimiento Promedio Anual aprox.): +2.38%*
(Calculado como $[(74.14 - 70.00) / 70.00] / 2.33$ años * 100%).
- *Contexto Posible:* Ocurre durante y después de la crisis financiera global, sugiriendo una revalorización de la eficiencia y la fiabilidad asociadas a la calidad.

3. Resurgimiento 3 (Década de 2010 - Actualidad):

- *Fechas (aprox.):* Junio 2012 - Enero 2022 (y posiblemente continuando).
- *Descripción Cualitativa:* Crecimiento muy fuerte, sostenido y prolongado, llevando la satisfacción a su máximo histórico. Podría interpretarse como una fase de revitalización o transformación adaptativa.
- *Cuantificación (Tasa Crecimiento Promedio Anual aprox.): +1.30%*
(Calculado como $[(82.00 - 72.92) / 72.92] / 9.67$ años * 100%). Aunque la tasa anual promedio parece modesta debido a la larga duración, el crecimiento acumulado es muy significativo (+12.5%) y la tendencia ha sido muy consistente.
- *Contexto Posible:* Este es el resurgimiento más importante. Como se mencionó, *podría* estar ligado a la integración de TQM con la transformación digital, CX, agilidad, sostenibilidad, y revisiones de estándares ISO, demostrando una notable capacidad de adaptación y relevancia continuada de sus principios centrales en nuevos contextos.

Tabla Resumen de Resurgimientos

Resurgimiento	Fechas Inicio (Aprox.)	Fechas Fin (Aprox.)	Descripción Cualitativa	Tasa Crecimiento Anual (%)
Resurg. 1	2002-02-01	2003-10-01	Recuperación moderada	+2.12
Resurg. 2	2008-02-01	2010-05-01	Crecimiento constante pre-pico	+2.38
Resurg. 3	2012-06-01	2022-01-01 (+)	Crecimiento fuerte y sostenido (actual)	+1.30

D. Patrones de ciclo de vida

La evaluación integrada de los picos, declives y resurgimientos sugiere que Calidad Total, según la percepción de satisfacción de los directivos (Bain - Satisfaction), no sigue un ciclo de vida simple o corto. Muestra una notable persistencia a lo largo de casi 30 años, caracterizada por múltiples ciclos de popularidad fluctuante seguidos por un período reciente de fuerte y sostenida revalorización.

- **Etapa Actual del Ciclo de Vida:** A enero de 2022, la herramienta se encuentra en una etapa de *madurez avanzada* o, más precisamente, en una *fase de revitalización y crecimiento sostenido*, alcanzando su máxima satisfacción histórica registrada. No hay indicios de declive inminente en los datos disponibles hasta esa fecha.
- **Justificación:** Se basa en la tendencia positiva y fuerte observada en los últimos 5-10 años (medias crecientes, NADT/MAST positivos, SD decreciente) y el alcance del valor máximo al final de la serie.
- **Métricas del Ciclo de Vida:**
 - *Duración Total Observada:* 29 años y 1 mes (349 meses). No es posible estimar la duración completa del ciclo, ya que parece estar en una fase activa.
 - *Intensidad (Satisfacción Promedio General):* 73.84 (Mediana: 73.48).
 - *Estabilidad (Variabilidad General):* Desviación Estándar = 3.21. Coeficiente de Variación (CV) = $(3.21 / 73.84) * 100\% \approx 4.35\%$. Este bajo CV general, a pesar de los ciclos, indica una valoración fundamentalmente estable en el largo plazo, aunque con fluctuaciones significativas. La estabilidad ha aumentado notablemente en los últimos 5 años (SD=1.44, CV≈1.81%).
- **Revelaciones y Pronóstico Tendencial (Ceteris Paribus):** Los datos revelan que la satisfacción con Calidad Total no ha desaparecido ni se ha vuelto obsoleta desde la perspectiva de los directivos encuestados. Por el contrario, ha demostrado resiliencia y capacidad de adaptación o reintegración. Manteniendo las condiciones actuales, la tendencia sugiere que la alta satisfacción podría mantenerse o incluso continuar creciendo moderadamente en el corto plazo, consolidándose como un pilar relevante en la gestión, posiblemente adaptado a los desafíos contemporáneos.

E. Clasificación de ciclo de vida

Aplicando la lógica de clasificación definida en la sección G.5 de las instrucciones base, y considerando los criterios operacionales interpretados para Bain - Satisfaction (baja volatilidad, sensibilidad a tendencias sostenidas):

1. **¿Moda Gerencial?** No. No cumple el criterio D (Ciclo de Vida Corto), ya que la dinámica observada abarca casi 30 años con múltiples ciclos. Aunque presenta fases de auge (A) y picos (B) seguidos de declives (C), estos ciclos son largos y el patrón general es de persistencia con resurgimiento, no de desaparición.
2. **¿Práctica Fundamental Estable (Pura)?** No. Aunque muestra persistencia, no cumple el criterio de estabilidad estructural sin picos ni declives notables. La serie presenta fluctuaciones y ciclos claros.
3. **¿Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes (PECP)?** Sí. Esta categoría parece la más adecuada.
 - *¿Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)?* Podría argumentarse para la fase *actual* (desde 2012), pero no describe la historia completa con sus declives previos.
 - *¿Dinámica Cílica Persistente (Ciclos Largos)? Esta es la clasificación más apropiada.* Cumple A+B+C en ciclos anteriores, pero la duración total excede significativamente el umbral D de una moda. Muestra relevancia mantenida a través de oscilaciones recurrentes de largo plazo y un fuerte resurgimiento reciente.
 - *¿Fase de Erosión Estratégica (Declive Tardío)?* No. La tendencia actual es de crecimiento.

Clasificación Final: PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Dinámica Cílica Persistente.

Descripción: La satisfacción con Calidad Total, medida por Bain - Satisfaction, exhibe una dinámica cíclica persistente a lo largo de casi tres décadas. Muestra períodos identificables de aumento, meseta y disminución de la satisfacción, pero estos ciclos son considerablemente más largos que los asociados a modas gerenciales típicas. Fundamentalmente, la herramienta demuestra una resiliencia notable, con una fuerte fase de resurgimiento y crecimiento sostenido en la última década, alcanzando su máxima

valoración histórica al final del período analizado. Esto sugiere que, aunque su popularidad percibida fluctúa, sus principios subyacentes retienen o recuperan valor estratégico para los directivos a lo largo del tiempo, posiblemente adaptándose o integrándose con nuevos enfoques de gestión.

IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado

Esta sección integra los hallazgos cuantitativos en una narrativa coherente, explorando el significado de los patrones observados en el contexto de la investigación doctoral sobre dinámicas de herramientas gerenciales. Se busca ir más allá de la descripción estadística para ofrecer interpretaciones perspicaces y contextualizadas sobre la evolución de la satisfacción con Calidad Total.

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

La tendencia general de la satisfacción con Calidad Total en las últimas dos décadas es inequívocamente positiva y fuerte, como lo confirman los indicadores NADT (9.48) y MAST (9.49). A pesar de fluctuaciones cíclicas a lo largo de los casi 30 años de datos, la trayectoria neta es ascendente, culminando en el valor máximo de la serie en el punto más reciente (enero de 2022). Esta tendencia *podría* interpretarse como una indicación de la relevancia perdurable y, de hecho, creciente de los principios de Calidad Total en la percepción de los directivos. En lugar de desvanecerse como una moda pasajera, parece haber encontrado formas de mantenerse vigente e incluso fortalecer su valoración.

Una explicación alternativa a la simple popularidad intrínseca de TQM *podría* ser su capacidad de integración y adaptación. Es *posible* que la creciente satisfacción no refleje únicamente el uso de TQM en su forma "pura" de los años 80/90, sino la incorporación de sus principios fundamentales (enfoque en el cliente, mejora continua, gestión de procesos) dentro de marcos más nuevos y amplios como Lean, Six Sigma, Agile, Gestión de la Experiencia del Cliente (CX) y la transformación digital. En este sentido, la tendencia ascendente *podría* señalar la consolidación de la calidad como un pilar transversal indispensable, más que el resurgimiento de TQM como una metodología aislada. Desde la perspectiva de las antinomias organizacionales, esta tendencia *podría* reflejar un intento continuo de equilibrar la *eficiencia* y el *control* (inherentes a TQM) con la *innovación* y la *flexibilidad* exigidas por el entorno actual. La persistencia de la

alta satisfacción *podría* indicar que las organizaciones siguen valorando la *estabilidad* y la *racionalidad* que TQM aporta a los procesos, incluso mientras buscan adaptarse al cambio constante.

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

Evaluando rigurosamente los datos de Bain - Satisfaction frente a la definición operacional de "moda gerencial", la conclusión es clara: la trayectoria de Calidad Total *no es consistente* con dicho patrón. Si bien se observan fases que cumplen parcialmente los criterios A (Auge), B (Pico) y C (Declive), falla de manera fundamental en el criterio D (Ciclo de Vida Corto). La dinámica abarca casi 30 años, un período muy superior al umbral indicativo de 7-10 años para esta fuente. Además, la fuerte y prolongada fase de resurgimiento reciente contradice la expectativa de abandono o declive sostenido característico de una moda.

Por lo tanto, se deben considerar explicaciones alternativas. El patrón observado se asemeja más a una **Dinámica Cíclica Persistente** o incluso a las características de una **Práctica Fundamental** que se adapta y renueva. No sigue la curva S simple de Rogers; su trayectoria es más compleja, mostrando múltiples ciclos de ascenso y descenso antes de la revitalización actual. Podría describirse como un "Ciclo con Resurgimiento" a muy largo plazo. Esto sugiere que Calidad Total no es una solución efímera, sino un conjunto de principios y prácticas con un valor percibido duradero, aunque fluctuante. Su persistencia *podría* deberse a que aborda necesidades organizacionales fundamentales (eficiencia, satisfacción del cliente, mejora de procesos) que siguen siendo relevantes a pesar de los cambios en el entorno y la aparición de nuevas herramientas. La ciclicidad *podría* reflejar ajustes periódicos en el énfasis gerencial o la integración con otros enfoques, en lugar de un abandono definitivo.

C. Puntos de inflexión: contexto y posibles factores

Los puntos de inflexión identificados (picos ~1996, ~2003, ~2010; valles ~2000, ~2006, ~2012; y el inicio del gran resurgimiento ~2012) son momentos clave que *podrían* estar vinculados a una variedad de factores contextuales. Es crucial mantener la cautela y no afirmar causalidad directa.

- **Pico ~1996 y Declive ~1997-2000:** Coincide temporalmente con la *saturación* inicial tras el auge de TQM y la *emergencia* de BPR y CRM como enfoques alternativos o complementarios. La *publicación* de críticas sobre implementaciones fallidas de TQM también *pudo* influir. El *cambio tecnológico* hacia internet y la economía digital *podría* haber desviado el foco gerencial.
- **Resurgimiento ~2002-2003 y Pico ~2003:** Podría relacionarse con el *contexto económico* post-puntocom y post-9/11, que *pudo* favorecer un retorno a la eficiencia y el control. La *consolidación* de Six Sigma, que integra herramientas estadísticas con principios de calidad, *pudo* revitalizar indirectamente el interés.
- **Declive ~2004-2006:** Podría reflejar el *auge* de Lean Manufacturing como filosofía dominante en ciertos sectores, o una *percepción* de que TQM era menos dinámico que otros enfoques.
- **Resurgimiento ~2008-2010 y Pico ~2010:** Coincide con la *crisis financiera global*. La búsqueda de *estabilidad, eficiencia y confiabilidad* en tiempos de incertidumbre *pudo* haber revalorizado herramientas probadas como TQM.
- **Declive suave ~2010-2012:** Podría indicar la *creciente influencia* de enfoques Ágiles y de innovación, que *pudieron* percibirse como más adecuados para la recuperación y el crecimiento post-crisis en algunos entornos.
- **Gran Resurgimiento ~2012-Presente:** Este es el cambio más significativo. *Posibles factores incluyen:*
 - *Integración:* Fusión de principios TQM con Lean, Agile, CX.
 - *Estándares:* Influencia de revisiones como ISO 9001:2015, que enfatiza el pensamiento basado en riesgos y el contexto organizacional.
 - *Digitalización:* La necesidad de asegurar la calidad en procesos digitales y experiencias de cliente omnicanal.
 - *Globalización y Complejidad:* La gestión de cadenas de suministro globales complejas requiere enfoques robustos de calidad.

- *Presiones Institucionales:* Creciente énfasis regulatorio y social en la calidad, seguridad y sostenibilidad.

Estos vínculos son *sugerencias* basadas en coincidencias temporales y requieren análisis más profundos para establecer relaciones causales.

V. Implicaciones e impacto: perspectivas para diferentes audiencias

La trayectoria observada de la satisfacción con Calidad Total ofrece perspectivas valiosas para distintos actores del ecosistema organizacional.

A. Contribuciones para investigadores, académicos y analistas

Los hallazgos desafían la noción simplista de que herramientas establecidas como TQM siguen necesariamente un ciclo de vida de "moda" que culmina en el abandono. La evidencia de una dinámica cíclica persistente con fuerte resurgimiento sugiere que las investigaciones futuras deberían centrarse en los mecanismos de *adaptación, integración y revitalización* de las prácticas de gestión fundamentales. Es *posible* que investigaciones previas, al centrarse en períodos más cortos o en métricas diferentes (como menciones en publicaciones), hayan subestimado la resiliencia y el valor percibido a largo plazo por los practicantes. Se abren líneas de investigación sobre cómo TQM interactúa con paradigmas más recientes (digitalización, agilidad, sostenibilidad) y cómo las diferentes culturas organizacionales o sectoriales modulan su ciclo de vida percibido. El análisis también resalta la importancia de utilizar métricas longitudinales de percepción directa de los usuarios (como la satisfacción) para complementar otros indicadores bibliométricos o de adopción declarada.

B. Recomendaciones y sugerencias para asesores y consultores

Para asesores y consultores, el análisis subraya que Calidad Total, o al menos sus principios centrales, sigue siendo altamente valorada por los directivos. Sin embargo, su aplicación efectiva probablemente requiera una contextualización moderna.

- **Ámbito Estratégico:** Aconsejar la integración de los principios de calidad dentro de la estrategia general, vinculándolos explícitamente a objetivos de experiencia

del cliente, innovación, gestión de riesgos y transformación digital, en lugar de presentarlo como una iniciativa aislada.

- **Ámbito Táctico:** Ayudar a las organizaciones a adaptar las herramientas y técnicas de TQM (mapeo de procesos, análisis de causa raíz, ciclos PDCA) a entornos ágiles y digitales, asegurando que complementen y no obstaculicen la velocidad y la flexibilidad.
- **Ámbito Operativo:** Enfocarse en la aplicación pragmática de TQM para resolver problemas específicos de procesos, mejorar la eficiencia y fomentar una cultura de mejora continua, asegurando la alineación con las herramientas tecnológicas y los sistemas de gestión existentes. Anticipar la necesidad de gestionar el cambio para superar la posible percepción de TQM como algo "antiguo" o burocrático.

C. Consideraciones para directivos y gerentes de organizaciones

La relevancia sostenida de la satisfacción con Calidad Total tiene implicaciones diferenciadas según el tipo de organización:

- **Públicas:** TQM sigue siendo un marco valioso para mejorar la eficiencia de los servicios públicos, aumentar la transparencia y la rendición de cuentas, y mejorar la satisfacción ciudadana. Su enfoque en procesos y mejora continua puede ayudar a optimizar el uso de recursos limitados.
- **Privadas:** Los principios de calidad son cruciales para la competitividad, la retención de clientes y la rentabilidad. TQM puede ser una base sólida para construir la lealtad del cliente, optimizar costes operativos y asegurar la fiabilidad del producto/servicio, especialmente en mercados maduros o altamente regulados.
- **PYMEs:** Aunque una implementación completa de TQM puede ser compleja, sus principios básicos (escuchar al cliente, simplificar procesos, reducir errores) son altamente aplicables. El enfoque debe ser pragmático, adaptando las herramientas a los recursos disponibles y centrándose en mejoras incrementales con impacto directo.
- **Multinacionales:** TQM puede proporcionar un lenguaje y un marco comunes para gestionar la calidad a través de diversas unidades de negocio y geografías, facilitando la estandarización, la gestión de la complejidad y el mantenimiento de la reputación de marca global. La gestión del cambio es crucial para su implementación exitosa a gran escala.

- **ONGs:** El enfoque en la eficiencia de procesos y la satisfacción de los beneficiarios/donantes es vital para la sostenibilidad y el cumplimiento de la misión social. TQM puede ayudar a optimizar la asignación de recursos, mejorar la entrega de programas y demostrar el impacto de manera más efectiva a los stakeholders.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis temporal de los datos de Bain - Satisfaction para Calidad Total (1993-2022) revela una trayectoria compleja y resiliente. La satisfacción con esta herramienta muestra una dinámica cíclica persistente, caracterizada por fluctuaciones a lo largo de casi tres décadas, pero culminando en un período reciente de fuerte crecimiento sostenido que la sitúa en su nivel más alto de valoración histórica.

Estos patrones *no son consistentes* con las características de una "moda gerencial" efímera. Son *más consistentes* con la explicación de Calidad Total como una **práctica de gestión fundamental y adaptable (clasificada como Dinámica Cíclica Persistente)**, cuyos principios centrales retienen o recuperan relevancia estratégica para los directivos a lo largo del tiempo, posiblemente a través de la integración con nuevos enfoques y la adaptación a contextos cambiantes.

Es *importante* reconocer que este análisis se basa en datos de satisfacción de Bain & Company, que reflejan la percepción subjetiva de una muestra específica de directivos y están sujetos a la metodología de encuesta y normalización empleada. Estos resultados son una pieza valiosa, pero no única, del rompecabezas para comprender la evolución completa de Calidad Total.

Las posibles líneas de investigación futura podrían explorar con mayor profundidad los factores específicos que impulsan los ciclos de resurgimiento (ej., impacto de nuevas tecnologías, cambios regulatorios específicos, integración con Agile/Lean/CX), así como comparar esta dinámica de satisfacción con otras métricas (uso declarado, publicaciones académicas) para obtener una visión más holística.

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 satisfacción percibida con la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando los datos agregados de Bain - Satisfaction. A diferencia del análisis temporal previo, que detallaba la secuencia cronológica de picos, valles y puntos de inflexión, este estudio adopta una perspectiva contextual. El objetivo es comprender cómo factores externos —económicos, tecnológicos, sociales, de mercado y organizacionales— han moldeado colectivamente la trayectoria general de esta herramienta a lo largo del tiempo. Las tendencias generales se interpretan aquí como los patrones amplios y sostenidos en la valoración de Calidad Total, reflejados en métricas agregadas como medias de largo plazo y tasas de cambio anualizadas. Se busca discernir la influencia del entorno en la relevancia, adopción o percepción de valor de la herramienta, más allá de las fluctuaciones específicas de corto plazo. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó un fuerte resurgimiento reciente, este análisis contextual examinará si dicho patrón general podría estar vinculado a fuerzas externas sostenidas, como la integración de la calidad en la transformación digital o la creciente presión por la sostenibilidad, ofreciendo una visión complementaria sobre la dinámica de Calidad Total en el ecosistema gerencial.

Este enfoque contextual permite explorar la naturaleza comportamental de la interacción de las organizaciones con Calidad Total, abordando cómo el entorno más amplio puede fomentar su adopción, impulsar su adaptación o, potencialmente, contribuir a su declive percibido en ciertos períodos. Al centrarnos en las tendencias agregadas y su posible conexión con factores externos, buscamos proporcionar una interpretación perspicaz y objetiva que enriquezca la comprensión de si los patrones observados son consistentes con fenómenos como las modas gerenciales o si, por el contrario, sugieren una dinámica

de práctica fundamental resiliente y adaptable. La evaluación se orienta a identificar las fuerzas subyacentes que configuran la percepción general de valor de Calidad Total, contribuyendo así al marco de la investigación doctoral sobre la evolución de las herramientas de gestión.

II. Base estadística para el análisis contextual

Para fundamentar el análisis de las tendencias generales de Calidad Total bajo la influencia de factores contextuales, se utiliza un conjunto de estadísticas descriptivas agregadas derivadas de los datos de Bain - Satisfaction. Estos indicadores resumen el comportamiento de la métrica de satisfacción a lo largo de extensos períodos (últimos 20, 15, 10 y 5 años), proporcionando una base cuantitativa sólida para evaluar la dirección, intensidad y variabilidad general de la herramienta. A diferencia del análisis temporal, que examinaba puntos de datos mensuales específicos, este enfoque utiliza promedios y tendencias calculadas sobre largos intervalos, lo que permite abstraerse de las fluctuaciones de corto plazo y centrarse en las señales más persistentes que podrían reflejar el impacto del entorno externo. La rigurosidad estadística se mantiene al basar las interpretaciones contextuales en estos datos agregados, que capturan la esencia de la trayectoria a largo plazo de la satisfacción con Calidad Total.

A. Datos estadísticos disponibles

Los datos estadísticos clave que sirven como base para este análisis contextual provienen de la fuente Bain - Satisfaction para la herramienta Calidad Total. Estos datos resumen las tendencias y niveles promedio de satisfacción durante diferentes períodos extensos, ofreciendo una visión macroscópica de su evolución. A continuación, se presentan los datos disponibles:

- **Fuente:** Bain - Satisfaction
- **Herramienta:** Calidad Total
- **Datos Agregados:**
 - 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: 81.58
- Tendencia NADT (Normalizada Anual, 20 años): 9.48%
- Tendencia MAST (Suavizada por Media Móvil, 20 años): 9.49%

Adicionalmente, para el cálculo de índices contextuales, se utilizarán estadísticas descriptivas globales derivadas del análisis temporal previo sobre la serie completa (1993-2022):

- Media Global (aprox.): 73.84
- Desviación Estándar Global (aprox.): 3.21
- Rango Global (Máximo - Mínimo): $82.00 - 70.00 = 12.00$
- Percentil 25 Global (aprox.): 71.37
- Percentil 75 Global (aprox.): 75.69
- Número de Picos/Fases Principales Identificadas (del análisis temporal): 4 (Pico ~1996, Pico ~2003, Pico ~2010, Fase Crecimiento Actual ~2017+)

Estos datos agregados reflejan tendencias generales y niveles promedio, sin el detalle granular de la serie temporal mensual. Por ejemplo, una media consistentemente alta y creciente en los últimos 5, 10, 15 y 20 años, como se observa (74.51 a 79.58), sugiere un fortalecimiento general y sostenido de la satisfacción percibida, posiblemente influenciado por factores contextuales favorables en estos períodos más recientes. El NADT positivo y fuerte (9.48%) confirma esta tendencia ascendente generalizada en las últimas dos décadas.

B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de las estadísticas descriptivas agregadas proporciona una visión inicial de cómo Calidad Total se ha comportado en su contexto general, según la percepción de satisfacción de los directivos. Estos valores sugieren una herramienta con una valoración fundamentalmente alta y creciente en las últimas décadas, aunque con una variabilidad inherente que podría indicar sensibilidad a factores externos.

Estadística	Valor (Calidad Total en Bain - Satisfaction)	Interpretación Preliminar Contextual
Media Global	73.84 (aprox.)	Nivel promedio de satisfacción consistentemente alto a lo largo de casi 30 años, reflejando una intensidad general significativa y una valoración positiva fundamental en diversos contextos externos.
Desviación Estándar Global	3.21 (aprox.)	Grado de variabilidad absoluta relativamente bajo comparado con la escala (0-100), pero no insignificante. Sugiere cierta sensibilidad a cambios contextuales, aunque la valoración central es estable.
NADT (20 años)	9.48%	Tendencia anual promedio muy fuerte y positiva en las últimas dos décadas, indicando una dirección general de creciente satisfacción, posiblemente influenciada por factores externos favorables o adaptación exitosa.
Número de Picos/ Fases	4 (identificados previamente)	Frecuencia de fluctuaciones o cambios de régimen importantes a lo largo de su historia. Podría reflejar reactividad a eventos externos significativos (crisis, cambios tecnológicos, nuevas ideas de gestión).
Rango Global	12.00	Amplitud de variación considerable (más del 15% de la media), indicando que las influencias externas pueden mover la satisfacción percibida dentro de un espectro significativo, desde niveles buenos a excelentes.
Percentil 25 Global	71.37 (aprox.)	Nivel bajo frecuente relativamente alto. Sugiere que incluso en contextos menos favorables, la satisfacción raramente cae por debajo de un umbral considerablemente positivo.
Percentil 75 Global	75.69 (aprox.)	Nivel alto frecuente alcanzado consistentemente. Refleja el potencial de la herramienta para generar alta satisfacción en contextos favorables, aunque superado significativamente en la fase más reciente.

En conjunto, estas estadísticas pintan un cuadro preliminar de Calidad Total como una herramienta cuya satisfacción percibida es robusta (media alta, P25 alto), con una tendencia general marcadamente positiva en las últimas dos décadas (NADT alto), pero no inmune a las influencias contextuales (rango considerable, múltiples fases/picos). La combinación de un NADT fuertemente positivo con la identificación previa de múltiples picos y valles sugiere una dinámica compleja, posiblemente de adaptación y resurgimiento en respuesta a cambios en el entorno, más que un simple crecimiento lineal o un declive constante.

III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales

Para cuantificar de manera más sistemática la influencia del contexto externo en las tendencias generales de satisfacción con Calidad Total, se desarrollan y aplican índices simples y compuestos. Estos índices transforman las estadísticas descriptivas agregadas en métricas interpretables que buscan capturar diferentes facetas de la relación entre la

herramienta y su entorno, como su volatilidad relativa, la fuerza de su tendencia, su reactividad a eventos, su estabilidad y su resiliencia. La aplicación de estos índices permite ir más allá de la descripción cualitativa y ofrecer una evaluación cuantitativa del impacto contextual, estableciendo una conexión analógica con los hallazgos del análisis temporal sobre puntos de inflexión, pero enfocada en las características generales de la serie.

A. Construcción de índices simples

Se construyen tres índices simples para medir aspectos específicos de la interacción de Calidad Total con su contexto, basados en las estadísticas globales derivadas de la serie de Bain - Satisfaction (1993-2022).

(i) Índice de Volatilidad Contextual (IVC):

- **Definición:** Este índice mide la sensibilidad de la satisfacción con Calidad Total a los cambios del entorno externo, evaluando su variabilidad (desviación estándar) en relación con su nivel promedio de satisfacción (media). Una mayor variabilidad relativa al nivel medio sugiere una mayor susceptibilidad a las fluctuaciones inducidas por el contexto.
- **Metodología:** Se calcula como el cociente entre la Desviación Estándar Global y la Media Global: $IVC = \text{Desviación Estándar} / \text{Media}$. Este cálculo normaliza la dispersión de los datos respecto a su tendencia central, permitiendo comparar la volatilidad relativa entre diferentes herramientas o métricas.
- **Aplicabilidad:** El IVC ayuda a identificar cuán susceptible es la percepción de valor de Calidad Total a las perturbaciones o cambios en el entorno externo. Valores significativamente mayores que cero indican volatilidad; valores cercanos a cero sugieren alta estabilidad relativa. Un valor bajo, como el calculado, indica que, aunque existen fluctuaciones, estas son pequeñas en comparación con el nivel general de satisfacción.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IVC = 3.21 / 73.84 \approx 0.043$. Un IVC tan bajo (cerca de cero) sugiere que la satisfacción con Calidad Total, aunque presenta variaciones absolutas (rango de 12 puntos), es *relativamente* muy estable en torno a su alta media. Los cambios contextuales parecen generar fluctuaciones, pero no desestabilizan drásticamente el nivel general de satisfacción percibida.

(ii) Índice de Intensidad Tendencial (IIT):

- **Definición:** Este índice cuantifica la fuerza y la dirección de la tendencia general observada en la satisfacción con Calidad Total, ponderando la tasa de cambio anual promedio (NADT) por el nivel promedio de satisfacción (Media Global). Busca reflejar el impulso general de crecimiento o declive, potencialmente influenciado por factores contextuales sostenidos.
- **Metodología:** Se calcula multiplicando la Tendencia NADT (expresada como valor decimal) por la Media Global: $IIT = (NADT / 100) \times \text{Media}$. Un valor positivo indica una tendencia general ascendente, mientras que un valor negativo señala un declive. La magnitud del índice refleja la fuerza de esta tendencia.
- **Aplicabilidad:** El IIT ofrece una medida del momentum general de la herramienta en su contexto. Un valor fuertemente positivo, como el esperado aquí, sugiere que factores contextuales en las últimas dos décadas han favorecido consistentemente un aumento en la satisfacción percibida.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IIT = (9.48 / 100) \times 73.84 \approx 0.0948 \times 73.84 \approx +7.00$. Un IIT de +7.00 indica una tendencia de crecimiento general muy fuerte y positiva. Sugiere que, en el contexto de las últimas dos décadas, los factores externos o la adaptación de la herramienta han impulsado un aumento significativo y sostenido en su valoración por parte de los directivos.

(iii) Índice de Reactividad Contextual (IRC):

- **Definición:** Este índice evalúa la frecuencia con la que la satisfacción con Calidad Total experimenta cambios significativos de dirección (picos/valles o fases), en relación con la amplitud general de su variación (rango relativo a la media). Mide la propensión de la herramienta a reaccionar a eventos o cambios contextuales específicos.
- **Metodología:** Se calcula como el Número de Picos/Fases Principales identificadas, dividido por el Rango Global normalizado por la Media Global: $IRC = \frac{\text{Número de Picos}}{(\text{Rango} / \text{Media})}$. Se utiliza el número de fases principales (4) identificado en el análisis temporal como proxy de la frecuencia de cambios de régimen.
- **Aplicabilidad:** El IRC mide la agilidad o sensibilidad de la herramienta a estímulos externos discretos. Valores más altos sugieren una mayor reactividad, indicando que la herramienta responde frecuentemente a eventos del entorno.

- **Cálculo y Ejemplo:** $IRC = 4 / (12.00 / 73.84) \approx 4 / 0.1625 \approx 24.6$. Un IRC tan elevado sugiere una alta reactividad. Indica que, a pesar de su estabilidad relativa (bajo IVC), la satisfacción con Calidad Total ha pasado por múltiples fases distintas a lo largo de su historia, reaccionando a diferentes contextos o eventos externos (como los discutidos en los puntos de inflexión del análisis temporal).

B. Estimaciones de índices compuestos

Combinando los índices simples, se construyen índices compuestos para obtener una visión más integrada de la interacción de Calidad Total con su contexto.

(i) Índice de Influencia Contextual (IIC):

- **Definición:** Este índice busca evaluar la magnitud global de la influencia que los factores externos ejercen sobre la dinámica de satisfacción de Calidad Total, combinando su volatilidad relativa, la fuerza de su tendencia y su reactividad.
- **Metodología:** Se calcula como el promedio de los tres índices simples, utilizando el valor absoluto del IIT para asegurar que tanto tendencias positivas como negativas contribuyan a la magnitud de la influencia: $IIC = (IVC + |IIT| + IRC) / 3$.
- **Aplicabilidad:** El IIC proporciona una medida agregada del grado en que el contexto externo parece moldear la trayectoria de la herramienta. Valores más altos sugieren una mayor sensibilidad e influencia general del entorno.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IIC = (0.043 + |+7.00| + 24.6) / 3 \approx (0.043 + 7.00 + 24.6) / 3 \approx 31.64 / 3 \approx 10.55$. Un IIC de 10.55, considerablemente alto, sugiere que la dinámica de satisfacción con Calidad Total está fuertemente influenciada por factores contextuales, principalmente a través de su fuerte tendencia positiva reciente (IIT) y su alta reactividad histórica (IRC), a pesar de su baja volatilidad relativa (IVC).

(ii) Índice de Estabilidad Contextual (IEC):

- **Definición:** Este índice mide la capacidad de la satisfacción con Calidad Total para mantenerse estable frente a las variaciones y fluctuaciones inducidas por el contexto externo. Considera el nivel promedio de satisfacción en relación con su variabilidad (desviación estándar) y la frecuencia de sus cambios de régimen (número de picos/fases).

- **Metodología:** Se calcula como la Media Global dividida por el producto de la Desviación Estándar Global y el Número de Picos/Fases: $IEC = \text{Media} / (\text{Desviación Estándar} \times \text{Número de Picos})$. Valores más altos indican mayor estabilidad contextual.
- **Aplicabilidad:** El IEC evalúa la robustez de la herramienta frente a la turbulencia externa. Un valor alto sugiere que mantiene su nivel de satisfacción a pesar de las fluctuaciones y cambios; un valor bajo indica inestabilidad.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IEC = 73.84 / (3.21 \times 4) \approx 73.84 / 12.84 \approx 5.75$. Un IEC de 5.75 puede considerarse moderado. Sugiere que, si bien la satisfacción con Calidad Total no es inmune a las fluctuaciones (denominador > 0), su alto nivel promedio (numerador) le confiere una estabilidad razonable frente a los cambios contextuales identificados.

(iii) Índice de Resiliencia Contextual (IREC):

- **Definición:** Este índice cuantifica la capacidad de Calidad Total para mantener niveles altos de satisfacción (Percentil 75) incluso considerando su nivel base frecuente (Percentil 25) y su variabilidad general (Desviación Estándar). Mide la habilidad para recuperarse o sostenerse en rangos superiores a pesar de las condiciones adversas implícitas en la variabilidad.
- **Metodología:** Se calcula como el Percentil 75 Global dividido por la suma del Percentil 25 Global y la Desviación Estándar Global: $IREC = P75 / (P25 + SD)$. Valores mayores que 1 sugieren resiliencia, indicando que los niveles altos superan la combinación del nivel bajo frecuente y la dispersión.
- **Aplicabilidad:** El IREC evalúa la robustez de la herramienta en la parte superior de su rango de satisfacción frente a la adversidad potencial reflejada en la parte inferior y la variabilidad. Un valor cercano a 1 indica un equilibrio, mientras que valores > 1 sugieren una capacidad notable para mantener alta satisfacción.
- **Cálculo y Ejemplo:** $IREC = 75.69 / (71.37 + 3.21) \approx 75.69 / 74.58 \approx 1.015$. Un IREC ligeramente superior a 1 (1.015) sugiere una resiliencia moderada pero positiva. Indica que la satisfacción con Calidad Total tiende a mantenerse en niveles altos (P75) que logran superar ligeramente su base frecuente (P25) más la variabilidad típica (SD), demostrando capacidad para sostener valoraciones favorables incluso en un contexto fluctuante.

C. Análisis y presentación de resultados

La siguiente tabla resume los valores calculados para los índices contextuales de Calidad Total en Bain - Satisfaction y ofrece una interpretación orientativa inicial, vinculando analógicamente estos hallazgos con las observaciones del análisis temporal previo.

Índice	Valor (Aprox.)	Interpretación Orientativa Contextual	Vínculo Analógico con Análisis Temporal
IVC	0.043	Muy baja volatilidad <i>relativa</i> al alto nivel medio. Sugiere estabilidad fundamental en la valoración, aunque existan fluctuaciones absolutas.	La baja volatilidad relativa es consistente con la naturaleza de la métrica Bain-Satisfaction, pero las fluctuaciones absolutas (picos/valles) identificadas temporalmente sí ocurrieron.
IIT	+7.00	Tendencia general de crecimiento muy fuerte y positiva en las últimas décadas, indicando un impulso contextual favorable o una adaptación exitosa.	Refleja cuantitativamente el fuerte y sostenido resurgimiento observado en la última década del análisis temporal, dándole una magnitud agregada.
IRC	24.6	Muy alta reactividad a eventos o cambios contextuales, reflejada en múltiples fases o cambios de régimen a lo largo de su historia.	Corresponde a la identificación de múltiples picos, valles y puntos de inflexión significativos en el análisis temporal, sugiriendo que estos fueron respuestas a estímulos externos.
IIC	10.55	Fuerte influencia general del contexto externo en la dinámica de satisfacción, impulsada principalmente por la fuerte tendencia reciente y la alta reactividad histórica.	Se alinea con la conclusión temporal de que factores externos (crisis, tecnología, publicaciones) probablemente jugaron un rol clave en los puntos de inflexión y la trayectoria general.
IEC	5.75	Estabilidad contextual moderada. El alto nivel medio compensa parcialmente la variabilidad y la frecuencia de cambios de régimen.	Explica cómo, a pesar de los ciclos temporales, la herramienta mantuvo una valoración consistentemente alta, mostrando una estabilidad subyacente.
IREC	1.015	Resiliencia contextual moderada-positiva. Capacidad para mantener niveles altos de satisfacción que superan ligeramente la base más la variabilidad.	Consistente con la capacidad de la herramienta para recuperarse de los valles (resurgimientos) y alcanzar nuevos picos, como se observó en el análisis temporal, manteniendo valoraciones favorables.

En resumen, los índices contextuales pintan un cuadro de Calidad Total como una herramienta cuya satisfacción percibida es fundamentalmente estable en términos relativos (bajo IVC) pero altamente reactiva a eventos específicos (alto IRC) y con una fuerte tendencia positiva reciente (alto IIT). El contexto externo ejerce una influencia significativa (alto IIC), pero la herramienta muestra una estabilidad y resiliencia moderadas (IEC, IREC) gracias a su alto nivel promedio de valoración. Esta visión complementa el análisis temporal al cuantificar las características generales de la interacción herramienta-entorno.

IV. Análisis de factores contextuales externos

Esta sección sistematiza los diversos factores contextuales externos que *podrían* influir en las tendencias generales de satisfacción observadas para Calidad Total en los datos de Bain - Satisfaction. Se exploran categorías clave de factores, vinculando su posible impacto a los índices contextuales calculados previamente, sin repetir la discusión detallada de eventos específicos asociados a los puntos de inflexión del análisis temporal, sino enfocándose en influencias más amplias y sostenidas.

A. Factores microeconómicos

- **Definición:** Estos factores se refieren a las condiciones económicas y de recursos a nivel de la organización y su mercado inmediato, como la presión sobre los costos, la disponibilidad de capital para inversiones, la intensidad competitiva y la sensibilidad general al retorno de la inversión (ROI) de las iniciativas de gestión.
- **Justificación:** Son relevantes porque las decisiones sobre adoptar, mantener o intensificar el uso de herramientas como Calidad Total a menudo dependen de consideraciones de costo-beneficio y disponibilidad de recursos, lo cual se refleja indirectamente en la satisfacción reportada en Bain - Satisfaction. Por ejemplo, en tiempos de bonanza, la inversión en calidad puede aumentar, elevando la satisfacción; en recesión, el enfoque puede virar a reducción de costos, afectando la percepción de valor de TQM si se considera costoso.
- **Factores Prevalecientes:** Ciclos económicos (expansión/recesión), presión sobre márgenes, disponibilidad de inversión, intensidad competitiva, énfasis en eficiencia operativa versus crecimiento.
- **Análisis:** La fuerte tendencia positiva (IIT alto) en las últimas décadas *podría* sugerir que, a pesar de ciclos económicos, las organizaciones han percibido consistentemente que TQM contribuye a la eficiencia o competitividad. La alta reactividad (IRC alto) *podría* indicar que la satisfacción fluctúa con cambios abruptos en el entorno económico (como crisis financieras, que coincidieron con algunos puntos de inflexión). La estabilidad moderada (IEC) sugiere que la valoración fundamental resiste parcialmente estas presiones económicas. Un contexto de creciente presión sobre costos *podría* haber impulsado la satisfacción si TQM se aplicó exitosamente para mejorar la eficiencia.

B. Factores tecnológicos

- **Definición:** Incluyen el ritmo de la innovación tecnológica, la emergencia de tecnologías disruptivas (IA, Big Data, IoT, automatización), la digitalización de procesos y modelos de negocio, y la obsolescencia de tecnologías o enfoques previos.
- **Justificación:** La tecnología es un motor clave del cambio en la gestión. Nuevas tecnologías pueden habilitar o deshabilitar ciertas prácticas, crear nuevas demandas de calidad (ej., en software o servicios digitales) o generar herramientas alternativas que compitan con Calidad Total. La satisfacción con TQM (Bain - Satisfaction) puede verse afectada por su capacidad percibida para integrarse o adaptarse a estos cambios.
- **Factores Prevalecientes:** Transformación digital, automatización, análisis de datos avanzado, emergencia de plataformas, ciberseguridad, obsolescencia de sistemas legados.
- **Análisis:** La alta reactividad (IRC alto) *podría* reflejar cómo la satisfacción con TQM ha respondido a olas tecnológicas. El fuerte crecimiento reciente (IIT alto) *podría* indicar una integración exitosa de los principios de TQM en contextos digitales (ej., asegurando la calidad de datos, procesos automatizados o experiencias digitales), o una revalorización de la calidad como diferenciador en mercados tecnológicos saturados. La influencia contextual general (IIC alto) sugiere que la tecnología es un factor determinante. Si TQM se percibiera como obsoleto tecnológicamente, esperaríamos un IIT negativo; el IIT positivo sugiere adaptación o relevancia continuada.

C. Índices simples y compuestos en el análisis contextual

Los índices calculados sirven como lentes para interpretar cómo diferentes tipos de factores externos *podrían* estar interactuando con Calidad Total:

- **Eventos Económicos:** Las crisis (como las de ~2001 o ~2008, identificadas analógicamente en el análisis temporal) *podrían* explicar parte de la alta reactividad (IRC) y contribuir a la influencia contextual general (IIC). La resiliencia moderada (IREC) sugiere que, aunque afectada, la satisfacción no

colapsó durante estas crisis. La fuerte tendencia positiva posterior (IIT) *podría* reflejar una revalorización de la eficiencia y el control post-crisis.

- **Eventos Tecnológicos:** La continua ola de digitalización y tecnologías como IA y Big Data *podría* ser un motor clave detrás del fuerte IIT positivo reciente, si TQM se está adaptando para asegurar la calidad en estos nuevos dominios. La emergencia de estas tecnologías también *podría* explicar la alta reactividad (IRC), ya que las organizaciones evalúan cómo integrar TQM con ellas.
- **Eventos Sociales y Políticos:** Cambios en las expectativas de los consumidores (mayor demanda de personalización, sostenibilidad, ética), nuevas regulaciones (ambientales, de protección de datos, de calidad específicas por sector) o cambios geopolíticos *podrían* influir. Un mayor énfasis social en la calidad o la sostenibilidad *podría* contribuir al IIT positivo. Nuevas regulaciones *podrían* causar picos de reactividad (IRC) al impulsar la adopción o adaptación de sistemas de calidad.
- **Factores de Mercado y Competencia:** La globalización, la aparición de nuevos competidores o modelos de negocio, y la consolidación de industrias *podrían* influir. Una mayor competencia *podría* impulsar la adopción de TQM para mejorar la eficiencia y la diferenciación, contribuyendo al IIT. Cambios disruptivos en el mercado *podrían* aumentar la reactividad (IRC).
- **Influencia Académica y de Consultoría:** La publicación de libros influyentes, artículos seminales, o la promoción de TQM (o alternativas) por parte de consultoras *podría* generar olas de interés o desinterés, reflejadas en la reactividad (IRC) y potencialmente en la tendencia general (IIT). Las revisiones de estándares como ISO 9000 son un ejemplo claro de influencia institucional que *podría* impulsar la satisfacción.

En resumen, el alto IIC sugiere que la trayectoria de satisfacción con Calidad Total no ocurre en un vacío, sino que está significativamente moldeada por una compleja interacción de estos factores externos. La combinación de un fuerte crecimiento tendencial (IIT) con alta reactividad histórica (IRC) y estabilidad/resiliencia moderadas (IEC/IREC) sugiere una herramienta que se adapta y responde a su entorno, logrando mantener e incluso incrementar su relevancia percibida en las últimas décadas.

V. Narrativa de tendencias generales

Integrando los índices contextuales y el análisis de factores externos, emerge una narrativa coherente sobre las tendencias generales de la satisfacción con Calidad Total, según los datos de Bain - Satisfaction. La tendencia dominante en las últimas dos décadas es inequívocamente una de **crecimiento robusto y sostenido en la valoración percibida**. Esto se cuantifica en un Índice de Intensidad Tendencial (IIT) fuertemente positivo (+7.00), indicando que, en promedio, la satisfacción ha aumentado significativamente año tras año durante este período. Este hallazgo contrasta con la idea de que herramientas maduras inevitablemente declinan, sugiriendo en cambio una notable vitalidad o capacidad de adaptación de Calidad Total en el contexto reciente.

Sin embargo, esta tendencia general positiva no ha sido lineal ni inmune a las influencias externas. El Índice de Reactividad Contextual (IRC) extremadamente alto (24.6) revela que la trayectoria histórica de Calidad Total ha estado marcada por **frecuentes cambios de régimen y una alta sensibilidad a eventos o cambios en el entorno**. Esto se alinea analógicamente con los múltiples picos y valles identificados en el análisis temporal, sugiriendo que factores como crisis económicas, olas tecnológicas, o cambios en el pensamiento gerencial han provocado ajustes significativos en la percepción de su valor a lo largo del tiempo. A pesar de esta reactividad, la herramienta muestra una **estabilidad relativa fundamental**, como indica el bajo Índice de Volatilidad Contextual (IVC ≈ 0.043). Las fluctuaciones ocurren, pero tienden a ser pequeñas en comparación con el alto nivel promedio de satisfacción, que se mantiene consistentemente elevado (Media Global ≈ 73.84).

La combinación de estos elementos se refleja en un Índice de Influencia Contextual (IIC) muy alto (10.55), confirmando que el entorno externo juega un papel protagónico en la configuración de la dinámica de Calidad Total. Factores tecnológicos (digitalización, IA), económicos (ciclos, presión por eficiencia), sociales (expectativas de calidad, sostenibilidad) y de mercado (competencia global) parecen ser determinantes clave. La capacidad de la herramienta para navegar este contexto complejo se evidencia en su moderada estabilidad (IEC ≈ 5.75) y resiliencia (IREC ≈ 1.015). No es una herramienta frágil; logra mantener niveles de satisfacción altos y recuperarse de períodos menos favorables, sugiriendo una **adaptación continua o una relevancia intrínseca de sus**

principios centrales (enfoque en el cliente, mejora continua, gestión de procesos) que trasciende las modas pasajeras. El patrón emergente no es el de una moda, sino el de una práctica fundamental dinámica y sensible al contexto, actualmente en una fase de fuerte revalorización.

VI. Implicaciones Contextuales

El análisis de las tendencias generales y los factores contextuales de Calidad Total en Bain - Satisfaction ofrece perspectivas interpretativas valiosas para diferentes audiencias dentro del ecosistema organizacional y académico.

A. De Interés para Académicos e Investigadores

Los hallazgos proporcionan evidencia empírica robusta que desafía las narrativas simplistas sobre el ciclo de vida de las herramientas de gestión. El alto Índice de Influencia Contextual ($IIC \approx 10.55$) subraya la necesidad crítica de incorporar análisis contextuales profundos en los estudios sobre la difusión y persistencia de prácticas gerenciales. La combinación de un fuerte crecimiento tendencial reciente ($IIT \approx +7.00$) con alta reactividad histórica ($IRC \approx 24.6$) sugiere que los modelos teóricos deberían enfocarse más en los mecanismos de **adaptación, resiliencia y coevolución** entre las herramientas y sus entornos, en lugar de predecir un declive inevitable. La resiliencia moderada ($IREC \approx 1.015$) y la estabilidad contextual ($IEC \approx 5.75$) de Calidad Total invitan a investigar *por qué* y *cómo* ciertos principios de gestión logran mantener su relevancia percibida a largo plazo. Futuras investigaciones podrían explorar cualitativamente cómo se integra TQM con tendencias como la digitalización o la sostenibilidad, y cómo varían estos patrones entre diferentes sectores o culturas organizacionales, complementando los puntos de inflexión cuantitativos identificados previamente.

B. De Interés para Consultores y Asesores

Para los profesionales de la consultoría, el análisis contextual ofrece guías importantes. La fuerte tendencia positiva (IIT alto) indica que Calidad Total sigue siendo una oferta de valor relevante y apreciada por los directivos, pero su alta reactividad (IRC alto) y la fuerte influencia contextual (IIC alto) implican que su implementación no puede ser

genérica. Se requiere un **diagnóstico contextual agudo** para adaptar los enfoques de TQM a las presiones específicas (tecnológicas, económicas, de mercado) que enfrenta cada cliente. La recomendación no debería ser simplemente "implementar TQM", sino "integrar principios de calidad adaptados al contexto digital/ágil/sostenible actual". El monitoreo constante del entorno es crucial (dado el alto ITC) para ajustar las iniciativas de calidad proactivamente. La estabilidad y resiliencia moderadas (IEC, IREC) sugieren que, aunque requiere adaptación, TQM puede ser un pilar fiable si se implementa correctamente, ayudando a las organizaciones a navegar la complejidad.

C. De Interés para Gerentes y Directivos

Para los líderes organizacionales, este análisis confirma que invertir en calidad sigue siendo percibido como valioso y, de hecho, cada vez más importante (IIT alto). Sin embargo, la gestión eficaz de la calidad requiere una **conciencia estratégica del contexto**. La alta reactividad (IRC) significa que las iniciativas de calidad deben ser flexibles y capaces de ajustarse a cambios tecnológicos, económicos o de mercado. La estabilidad moderada (IEC bajo) sugiere que el éxito no está garantizado; requiere compromiso sostenido y adaptación para evitar que las iniciativas se vuelvan obsoletas o ineficaces ante un entorno cambiante. Los directivos deben preguntarse cómo los principios de Calidad Total pueden apalancarse para abordar los desafíos contextuales específicos de su industria (ej., usar TQM para mejorar la calidad de datos en un entorno de IA, o para asegurar la fiabilidad en cadenas de suministro globales complejas). La decisión no es si la calidad importa, sino cómo gestionarla de manera estratégica y adaptativa en el contexto actual.

VII. Síntesis y reflexiones finales

Este análisis contextual de la satisfacción con Calidad Total, basado en datos agregados de Bain - Satisfaction y complementado por índices cuantitativos, revela una dinámica compleja y resiliente. El estudio confirma que la trayectoria de esta herramienta está fuertemente moldeada por su entorno externo, como lo indica un Índice de Influencia Contextual (IIC) notablemente alto (10.55). La tendencia dominante en las últimas dos décadas es un crecimiento significativo y sostenido en la satisfacción percibida ($IIT \approx +7.00$), lo que sugiere una relevancia creciente o una adaptación exitosa a los desafíos contemporáneos. Sin embargo, esta tendencia se superpone a una historia de alta

reactividad ($IRC \approx 24.6$), indicando que la herramienta ha respondido frecuentemente a eventos y cambios contextuales a lo largo del tiempo, hallazgo que se alinea analógicamente con los múltiples puntos de inflexión identificados en el análisis temporal previo.

A pesar de esta sensibilidad al contexto, Calidad Total demuestra una estabilidad relativa fundamental ($IVC \approx 0.043$) y una capacidad moderada para mantener su valoración frente a la adversidad ($IEC \approx 5.75$, $IREC \approx 1.015$). Estos patrones, en conjunto, no son consistentes con la narrativa de una moda gerencial efímera. Más bien, sugieren que Calidad Total funciona como una **práctica de gestión fundamental, dinámica y adaptable**, cuyos principios centrales (enfoque en el cliente, mejora continua, gestión basada en procesos) conservan un valor estratégico percibido que fluctúa con el contexto pero persiste y se revitaliza a largo plazo. La fuerte tendencia positiva reciente podría interpretarse como una fase de exitosa integración o coevolución con las demandas actuales de digitalización, eficiencia y experiencia del cliente.

Es crucial interpretar estos hallazgos reconociendo que se basan en datos agregados de satisfacción percibida de la encuesta Bain & Company. Reflejan la valoración subjetiva de los directivos y están influenciados por la metodología específica de la fuente. No obstante, proporcionan una perspectiva cuantitativa valiosa sobre cómo las fuerzas externas parecen interactuar con una herramienta de gestión clave a lo largo del tiempo. Este análisis contextual sugiere que la comprensión de la evolución de las prácticas gerenciales requiere ir más allá de los ciclos de vida simplistas y considerar la compleja interacción entre las herramientas, sus usuarios y el dinámico entorno organizacional, tecnológico y socioeconómico en el que operan. Futuros estudios podrían profundizar en los mecanismos específicos de adaptación contextual que permiten a herramientas como Calidad Total mantener su relevancia percibida durante décadas.

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 de manera exhaustiva el desempeño y las implicaciones del modelo ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) ajustado a la serie temporal de satisfacción percibida con la herramienta de gestión Calidad Total, según los datos de Bain - Satisfaction. El propósito fundamental es ir más allá de una simple evaluación técnica del modelo, utilizando sus capacidades predictivas como una lente para profundizar en la comprensión de la dinámica evolutiva de Calidad Total. Se busca establecer cómo las proyecciones derivadas del modelo ARIMA, basadas en patrones históricos de dependencia temporal y estructura de errores, pueden informar sobre la trayectoria futura probable de la satisfacción con esta herramienta. Este enfoque predictivo se integra con los hallazgos previos de los análisis Temporal (que detalló la evolución histórica, picos y valles) y de Tendencias (que exploró las influencias contextuales generales), proporcionando una perspectiva prospectiva que es crucial para la investigación doctoral.

La relevancia de este análisis ARIMA ampliado radica en su capacidad para cuantificar la inercia y la estructura subyacente en la serie de satisfacción, proyectando estas características hacia el futuro bajo la presunción de continuidad de dichos patrones. Se examinará la precisión del modelo, la significancia de sus parámetros y la naturaleza de sus proyecciones para evaluar si la dinámica futura sugerida para Calidad Total se alinea con las características de una "moda gerencial" (ciclo corto, declive pronunciado) o si, por el contrario, refuerza la interpretación de una práctica fundamental resiliente o una dinámica cíclica persistente. Por ejemplo, si el análisis temporal previo identificó un fuerte resurgimiento reciente y el análisis de tendencias lo vinculó a factores contextuales como la digitalización, el modelo ARIMA podría proyectar la continuación de esta

tendencia ascendente, cuantificando su posible magnitud y persistencia, o señalar una eventual estabilización o inflexión. Mientras los análisis previos describieron el pasado y el contexto, este análisis ARIMA se enfoca en utilizar esa información estructurada para explorar cuantitativamente las expectativas futuras, aportando así una pieza clave para clasificar la naturaleza comportamental de Calidad Total dentro del marco conceptual de la investigación.

II. Evaluación del desempeño del modelo

La evaluación del desempeño del modelo ARIMA ajustado, un ARIMA(1, 2, 2), es fundamental para determinar la fiabilidad de sus proyecciones y la validez de las interpretaciones derivadas. Se analizan métricas cuantitativas de precisión y se evalúa cualitativamente la calidad del ajuste a los datos históricos de satisfacción con Calidad Total en la fuente Bain - Satisfaction.

A. Métricas de precisión

Las métricas clave proporcionadas para evaluar la precisión del modelo ARIMA(1, 2, 2) son la Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) y el Error Absoluto Medio (MAE).

- **RMSE (Raíz del Error Cuadrático Medio):** 0.01193619161077462
- **MAE (Error Absoluto Medio):** 0.00624213740527403

Estos valores son extraordinariamente bajos en la escala de satisfacción normalizada (aproximadamente 0-100). Un RMSE de aproximadamente 0.012 indica que, en promedio, las predicciones del modelo se desvían de los valores reales observados en una magnitud muy pequeña, penalizando más los errores grandes. El MAE, cercano a 0.006, confirma que la desviación absoluta promedio de las predicciones respecto a los valores reales es mínima. Esta altísima precisión sugiere que el modelo ARIMA(1, 2, 2) logra capturar la dinámica observada en la serie histórica (dentro del período muestral 2002-2020) con una fidelidad excepcional. Es crucial interpretar esta precisión en su contexto: indica un excelente ajuste a los datos *pasados* y probablemente una alta fiabilidad para las proyecciones a *muy corto plazo*, asumiendo que la estructura de la serie no cambie abruptamente. Sin embargo, una precisión tan elevada en la muestra

podría, en algunos casos, sugerir un sobreajuste, aunque los parámetros significativos y la estructura del modelo ($d=2$) apuntan más bien a una tendencia muy fuerte y regular en el período reciente que el modelo ha logrado modelar eficazmente.

B. Calidad del ajuste del modelo

Más allá de las métricas de error promedio, la evaluación de la calidad del ajuste considera cómo el modelo representa la serie histórica en su conjunto y si los residuos (la parte de los datos no explicada por el modelo) se comportan adecuadamente. La Verosimilitud Logarítmica (550.597) es relativamente alta, y los criterios de información (AIC: -1093.194, BIC: -1079.620, HQIC: -1087.713) son bajos, lo que generalmente favorece la selección de este modelo frente a alternativas con más parámetros o peor ajuste.

La prueba de Ljung-Box ($Q=0.01$, $\text{Prob}(Q)=0.93$) indica que no hay autocorrelación significativa remanente en los residuos del modelo al primer rezago, lo cual es una señal positiva de que el modelo ha capturado adecuadamente la estructura de dependencia temporal. Sin embargo, otras pruebas diagnósticas señalan posibles problemas. La prueba de Jarque-Bera ($JB=47313.60$, $\text{Prob}(JB)=0.00$) rechaza contundentemente la hipótesis de normalidad de los residuos, confirmado por los altos valores de asimetría ($\text{Skew}=6.99$) y curtosis ($\text{Kurtosis}=73.47$). Esto sugiere que el modelo, aunque preciso en promedio, no captura completamente las características distribucionales de los errores, que presentan colas pesadas y asimetría, posiblemente debido a shocks o cambios abruptos ocasionales no modelados. Adicionalmente, la prueba de heteroscedasticidad ($H=0.11$, $\text{Prob}(H)=0.00$) indica que la varianza de los errores no es constante a lo largo del tiempo.

En resumen, el modelo ARIMA(1, 2, 2) ofrece un ajuste excepcionalmente preciso a la tendencia central de la serie histórica de satisfacción con Calidad Total, como demuestran los bajísimos RMSE y MAE. Ha capturado bien la estructura de autocorrelación (Ljung-Box). No obstante, las desviaciones de la normalidad y la presencia de heteroscedasticidad en los residuos sugieren que, si bien el modelo es excelente para seguir la tendencia principal, podría ser menos robusto para predecir la volatilidad o responder a eventos extremos inesperados que se desvíen de los patrones históricos recientes.

III. Análisis de parámetros del modelo

El análisis detallado de los parámetros del modelo ARIMA(1, 2, 2) proporciona información crucial sobre la estructura de dependencia temporal inherente a la serie de satisfacción con Calidad Total, una vez transformada para alcanzar la estacionariedad.

A. Significancia de componentes AR, I y MA

El modelo ajustado es ARIMA(1, 2, 2), lo que implica la presencia de componentes autorregresivos (AR), de integración (I) y de media móvil (MA).

- **Componente Autoregresivo (AR(1)):** El coeficiente para el término AR de orden 1 (ar.L1) es 0.8526, con un error estándar de 0.176. El valor z de 4.839 y un p-valor ($P>|z|$) de 0.000 indican que este término es estadísticamente significativo al nivel convencional. Un coeficiente AR positivo y cercano a 1 (0.8526) sugiere una fuerte dependencia positiva de la observación actual (después de diferenciar dos veces) con respecto a la observación del período inmediatamente anterior. Esto implica una inercia considerable en la serie; los niveles de satisfacción tienden a persistir de un período al siguiente, una vez eliminada la tendencia subyacente.
- **Componente de Integración (I(2)):** El orden de integración $d=2$ indica que fue necesario diferenciar la serie original *dos veces* para hacerla estacionaria. Esto es una característica fundamental del modelo y tiene implicaciones importantes, como se discute más adelante.
- **Componente de Media Móvil (MA(2)):** El modelo incluye dos términos de media móvil. El coeficiente MA de orden 1 (ma.L1) es -1.0702 (std err 0.177, $z=-6.063$, $P>|z|=0.000$), y el coeficiente MA de orden 2 (ma.L2) es 0.3250 (std err 0.059, $z=5.479$, $P>|z|=0.000$). Ambos son estadísticamente significativos. Estos términos indican que el valor actual de la serie (diferenciada) también depende de los errores de predicción cometidos en los dos períodos anteriores. El coeficiente negativo para MA(1) y positivo para MA(2) sugiere una estructura de corrección de errores más compleja, donde el modelo ajusta sus predicciones basándose en una combinación ponderada de los shocks o errores pasados recientes.

En conjunto, la significancia de todos los términos AR y MA sugiere que el modelo ARIMA(1, 2, 2) captura una estructura temporal relevante en los datos, combinando la inercia (AR) con la dependencia de errores pasados (MA).

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

El orden del modelo seleccionado, (p=1, d=2, q=2), resume la estructura identificada:

- **p=1 (Orden AR):** Indica que el valor actual de la serie (diferenciada) está directamente influenciado por el valor del período anterior.
- **d=2 (Orden de Diferenciación):** Este es quizás el parámetro más revelador. Indica que la serie original de satisfacción con Calidad Total era fuertemente no estacionaria, presentando no solo una tendencia lineal, sino posiblemente una tendencia de segundo orden (acelerada o cuadrática). La necesidad de diferenciar dos veces sugiere un crecimiento o cambio muy persistente y pronunciado en la serie original, particularmente en el período cubierto por la muestra del modelo (2002-2020). Esto corrobora los hallazgos de los análisis Temporal y de Tendencias sobre un fuerte resurgimiento reciente.
- **q=2 (Orden MA):** Indica que la serie (diferenciada) está influenciada por los errores de predicción de los dos períodos anteriores, sugiriendo que los shocks o eventos inesperados tienen un impacto que persiste durante dos períodos en el modelo.

La combinación (1, 2, 2) sugiere una dinámica compleja donde la inercia a corto plazo (AR1) se superpone a una fuerte tendencia subyacente (I2) y a un mecanismo de ajuste basado en errores recientes (MA2).

C. Implicaciones de estacionariedad

La necesidad de aplicar dos diferenciaciones (d=2) para alcanzar la estacionariedad es un hallazgo clave con profundas implicaciones. Una serie que requiere d=2 a menudo exhibe una tendencia que cambia con el tiempo, como una curva exponencial o cuadrática. En el contexto de la satisfacción con Calidad Total, esto implica que la tendencia observada en el período 2002-2020 no fue simplemente un aumento constante, sino un crecimiento que *posiblemente se estaba acelerando* o siguiendo una trayectoria curva ascendente muy marcada. Esta fuerte no estacionariedad subraya la potencia del resurgimiento

identificado en los análisis previos. También sugiere que la satisfacción con Calidad Total durante este período estuvo fuertemente influenciada por factores externos sostenidos o por cambios estructurales internos en su aplicación o percepción, que impulsaron esta tendencia pronunciada. La estacionariedad lograda *después* de la doble diferenciación permite aplicar el modelo ARIMA, pero es la naturaleza no estacionaria original (reflejada en $d=2$) la que caracteriza la dinámica dominante de la herramienta en este período reciente: un crecimiento robusto y persistente.

IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados

Aunque no se disponga de series temporales explícitas de variables exógenas para incorporar formalmente al modelo ARIMA (resultando en un modelo ARIMAX o SARIMAX con regresores), es posible realizar una integración interpretativa y cualitativa. Se pueden explorar cómo factores contextuales externos, discutidos en el análisis de tendencias y reflejados en los datos agregados de Bain - Satisfaction, *podrían* relacionarse hipotéticamente con las proyecciones del modelo ARIMA. Este ejercicio busca enriquecer la narrativa predictiva, reconociendo que la trayectoria futura de Calidad Total no ocurrirá en un vacío, sino que estará influenciada por el entorno organizacional, tecnológico y económico.

A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes

Basándose en el análisis contextual previo y la naturaleza de Calidad Total, se pueden sugerir variables exógenas hipotéticas cuya evolución *podría* influir en la satisfacción futura y, por ende, en la precisión de las proyecciones ARIMA. Datos hipotéticos provenientes de fuentes como Bain & Company (u otras encuestas sectoriales) sobre la adopción de tecnologías complementarias o competidoras (ej., IA en operaciones, plataformas de CX, herramientas Agile/DevOps), niveles de inversión organizacional en transformación digital o mejora continua, cambios regulatorios específicos (nuevas normas ISO, regulaciones de sostenibilidad), o indicadores macroeconómicos de confianza empresarial o inversión, *podrían* ser relevantes. Por ejemplo, un aumento sostenido en la inversión en digitalización (dato hipotético de Bain) *podría* ser un factor que soporte la continuación de la tendencia ascendente proyectada por ARIMA para la satisfacción con Calidad Total, si esta se integra eficazmente. Por el contrario, la

emergencia disruptiva de una nueva filosofía de gestión que gane rápida tracción (detectada hipotéticamente en encuestas) *podría* representar un factor no capturado por ARIMA que altere la proyección.

B. Relación con Proyecciones ARIMA

La relación entre estas variables exógenas hipotéticas y las proyecciones ARIMA es interpretativa. El modelo ARIMA(1, 2, 2) proyecta una continuación del crecimiento estable y fuerte observado recientemente. Esta proyección *implícitamente asume* que los factores contextuales que impulsaron esa tendencia en el pasado reciente (ej., integración con digitalización, énfasis en eficiencia post-crisis, etc., como se discutió en el análisis de tendencias) continuarán ejerciendo una influencia similar en el futuro. Por lo tanto, si datos externos hipotéticos indicaran, por ejemplo, una *aceleración* en la adopción de IA para la gestión de calidad o un *nuevo impulso regulatorio* favorable a TQM, esto *podría* reforzar la confianza en la proyección ascendente de ARIMA, e incluso sugerir que podría subestimar el crecimiento. A la inversa, si datos hipotéticos señalaran una *saturación* en la adopción de herramientas digitales complementarias o una *crisis económica* severa que reduzca la inversión en calidad, esto *podría* debilitar la confianza en la proyección lineal ascendente de ARIMA, sugiriendo una posible inflexión o desaceleración no capturada por el modelo basado únicamente en la historia pasada. Un declive proyectado por ARIMA (que no es el caso aquí) *podría* correlacionarse hipotéticamente con una caída en la inversión publicitaria gerencial o un aumento en la popularidad de herramientas alternativas en datos externos.

C. Implicaciones Contextuales

La consideración de datos estadísticos cruzados, aunque sea de forma hipotética, subraya una implicación contextual clave: la fiabilidad de las proyecciones ARIMA está condicionada a la estabilidad del contexto subyacente. El modelo ARIMA es excelente para proyectar patrones establecidos, pero es inherentemente limitado para anticipar puntos de inflexión causados por cambios estructurales externos no presentes en los datos históricos. Por ejemplo, si un evento disruptivo (una nueva tecnología radical, una pandemia global con efectos económicos duraderos, un cambio geopolítico mayor) ocurriera, *podría* invalidar las proyecciones. Datos exógenos sobre alta volatilidad económica o tecnológica (ej., indicadores de incertidumbre de mercado, datos de

inversión en I+D disruptiva) *podrían* interpretarse como factores que aumentan la incertidumbre implícita en torno a las proyecciones ARIMA, sugiriendo que los intervalos de confianza reales (si estuvieran disponibles y consideraran estos factores) serían probablemente más amplios. La integración, incluso cualitativa, de estos factores contextuales permite una interpretación más matizada y realista de las proyecciones puramente estadísticas.

V. Insights y clasificación basada en Modelo ARIMA

El análisis del modelo ARIMA y sus proyecciones ofrece insights específicos sobre la dinámica futura esperada para la satisfacción con Calidad Total y permite una clasificación tentativa de su comportamiento, complementando las perspectivas históricas y contextuales.

A. Tendencias y patrones proyectados

Las proyecciones del modelo ARIMA(1, 2, 2) para el período de agosto de 2020 a julio de 2023 muestran una tendencia inequívoca: un **crecimiento constante, gradual y casi lineal**. Los valores medios predichos aumentan consistentemente cada mes, pasando de aproximadamente 80.62 en agosto de 2020 a 83.55 en julio de 2023. Este patrón proyectado sugiere la continuación de la fuerte tendencia ascendente observada al final del período histórico (hasta julio de 2020), que requirió dos diferenciaciones ($d=2$) para ser modelada. El modelo, basado en la inercia (AR1) y la estructura de errores (MA2) sobre la serie doblemente diferenciada, extraña esta dinámica de crecimiento robusto hacia el futuro inmediato. No se proyecta estabilización, declive ni ciclicidad dentro de este horizonte de tres años. Esta proyección es consistente con la interpretación de Calidad Total como una herramienta en una fase de revitalización o consolidación de su valor percibido, alineándose con el alto Índice de Intensidad Tendencial (IIT) positivo identificado en el análisis de tendencias.

B. Cambios significativos en las tendencias

Dentro del horizonte de proyección de tres años (agosto 2020 - julio 2023), el modelo ARIMA **no proyecta ningún cambio significativo en la tendencia**. No hay puntos de inflexión, ni picos, ni valles, ni cambios abruptos en la pendiente. La trayectoria es

notablemente suave y consistentemente ascendente. Esto implica que, según los patrones históricos capturados por el modelo hasta julio de 2020, no hay evidencia intrínseca en la serie que sugiera una reversión o una desaceleración inminente de la tendencia positiva. Cualquier cambio futuro significativo tendría que ser impulsado por factores externos o cambios estructurales no anticipados por la extrapolación de la dinámica pasada reciente. La ausencia de cambios proyectados refuerza la idea de una tendencia fuerte y establecida al final del período de observación.

C. Fiabilidad de las proyecciones

La fiabilidad de estas proyecciones debe evaluarse con cautela. Por un lado, las métricas de precisión ($\text{RMSE} \approx 0.012$, $\text{MAE} \approx 0.006$) son excepcionalmente buenas, lo que sugiere una alta fiabilidad para las predicciones a *muy corto plazo* (pocos meses), asumiendo la continuidad de las condiciones recientes. El modelo se ajusta muy bien a la historia inmediata. Por otro lado, la necesidad de una doble diferenciación ($d=2$) indica una tendencia subyacente muy fuerte, y proyectar tales tendencias a largo plazo puede ser arriesgado, ya que pocos procesos crecen indefinidamente de forma acelerada o lineal. Además, los problemas residuales detectados (no normalidad, heteroscedasticidad) sugieren que el modelo podría no capturar toda la complejidad o volatilidad potencial. Por lo tanto, aunque las proyecciones a corto plazo (ej., hasta finales de 2021 o principios de 2022) parecen estadísticamente fiables dada la precisión del ajuste, la fiabilidad disminuye progresivamente a medida que se avanza hacia 2023. Las proyecciones deben interpretarse como la continuación esperada *si* la dinámica reciente persiste, pero con una creciente incertidumbre a medida que el horizonte se alarga.

D. Índice de Moda Gerencial (IMG)

Para clasificar la dinámica proyectada utilizando un enfoque cuantitativo simplificado, se calcula el Índice de Moda Gerencial (IMG) basado en las características de las *proyecciones ARIMA* para los próximos años (aproximadamente 3 años). La fórmula propuesta es $\text{IMG} = (\text{Tasa Crecimiento Inicial} + \text{Tiempo al Pico} + \text{Tasa Declive} + \text{Duración Ciclo}) / 4$, con componentes normalizados o escalados conceptualmente.

- **Tasa Crecimiento Inicial:** El crecimiento proyectado es constante pero muy gradual (aproximadamente +1.25% en el primer año). En la escala conceptual

donde un crecimiento explosivo podría ser 0.6, este crecimiento lento y sostenido se representa con un valor bajo, por ejemplo, **0.1**.

- **Tiempo al Pico:** Las proyecciones no muestran ningún pico dentro del horizonte de 3 años; la tendencia sigue ascendiendo. Esto indica un tiempo al pico largo (más allá de 3 años). Se asigna un valor bajo que refleja la ausencia de un pico a corto plazo, por ejemplo, **0.1**.
- **Tasa Declive:** No hay declive proyectado en absoluto. Se asigna un valor de **0.0**.
- **Duración Ciclo:** El ciclo proyectado (si es que existe) es de muy larga duración, extendiéndose más allá del horizonte. Se asigna un valor bajo que refleja esta larga duración, por ejemplo, **0.1**.

Cálculo del IMG: $IMG = (0.1 + 0.1 + 0.0 + 0.1) / 4 = 0.3 / 4 = \mathbf{0.075}$

Un IMG de 0.075 es extremadamente bajo, muy por debajo del umbral sugerido de 0.7 para indicar una "Moda Gerencial". Este resultado cuantitativo, basado en la interpretación de las proyecciones ARIMA, sugiere fuertemente que la dinámica futura esperada para la satisfacción con Calidad Total no se asemeja en absoluto a la de una moda.

E. Clasificación de Calidad Total

Basándose en el IMG extremadamente bajo (0.075) y la naturaleza de las proyecciones ARIMA (crecimiento sostenido, sin pico ni declive en el horizonte de 3 años), la clasificación de la dinámica *proyectada* de Calidad Total se aleja claramente de la categoría "Moda Gerencial". Siguiendo la lógica de clasificación (Sección G.5 de las instrucciones base):

1. **¿Moda Gerencial?** No (IMG << 0.7, no cumple A+B+C+D en la proyección).
2. **¿Práctica Fundamental Estable (Pura)?** No encaja perfectamente, ya que la proyección muestra un crecimiento claro, no estabilidad pura.
3. **¿Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes (PECP)?** Sí. Dentro de esta categoría:
 - **Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive):** Esta parece ser la descripción más ajustada para la *fase proyectada*. Muestra un 'auge' (crecimiento continuo) sin un 'declive' visible en el horizonte.

Clasificación basada en ARIMA: La dinámica proyectada por el modelo ARIMA para la satisfacción con Calidad Total en Bain - Satisfaction es consistente con la fase de **PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Trayectoria de Consolidación.** Esto refuerza la visión de Calidad Total no como una moda, sino como una práctica duradera que, según las tendencias recientes extrapoladas, continúa fortaleciendo su valor percibido. Esta clasificación prospectiva complementa la clasificación histórica ("Dinámica Cílica Persistente") al indicar la fase actual dentro de ese ciclo más largo.

VI. Implicaciones Prácticas

Las proyecciones del modelo ARIMA y la clasificación resultante para Calidad Total en Bain - Satisfaction tienen implicaciones significativas para distintas audiencias, orientando la toma de decisiones y la investigación futura.

A. De interés para académicos e investigadores

Las proyecciones de crecimiento sostenido y la clasificación como "Trayectoria de Consolidación" proporcionan una base empírica para investigar los mecanismos subyacentes a la persistencia y revitalización de herramientas de gestión maduras. Sugiere que el foco académico podría desplazarse de estudiar únicamente los ciclos de auge y caída hacia comprender la **coevolución y adaptación** de prácticas fundamentales en entornos cambiantes. Las proyecciones podrían estimular estudios sobre cómo factores específicos, como la integración con la transformación digital o la respuesta a demandas de sostenibilidad (factores contextuales), están impulsando esta consolidación percibida en la satisfacción con Calidad Total. El bajísimo IMG proyectado (0.075) invita a refinar los modelos teóricos sobre modas gerenciales, reconociendo la existencia de trayectorias alternativas de larga duración. La alta precisión del modelo a corto plazo, combinada con la fuerte tendencia ($d=2$), también plantea preguntas metodológicas sobre la predicción a largo plazo de series con tendencias tan pronunciadas.

B. De interés para asesores y consultores

Para los consultores, las proyecciones ofrecen un argumento sólido para posicionar a Calidad Total no como una reliquia del pasado, sino como un componente relevante y valorado en la gestión contemporánea. La tendencia ascendente proyectada sugiere que existe una demanda continua y creciente de expertise en calidad por parte de los directivos. Sin embargo, el análisis paramétrico ($d=2$) y contextual previo indica que esta relevancia probablemente esté ligada a su **adaptación e integración** con desafíos actuales. Las recomendaciones de consultoría deberían enfocarse en cómo aplicar los principios de TQM de manera innovadora en contextos digitales, ágiles o centrados en la experiencia del cliente, en lugar de proponer implementaciones genéricas. El crecimiento proyectado, aunque fiable a corto plazo, no debe interpretarse como indefinido; los consultores deben ayudar a los clientes a monitorear el contexto (como se discutió en IV.C) para anticipar posibles inflexiones futuras.

C. De interés para directivos y gerentes

Para los directivos y gerentes en diversas organizaciones (públicas, privadas, PYMES, multinacionales, ONGs), las proyecciones respaldan la **continuidad de la inversión estratégica en la gestión de la calidad**. La satisfacción creciente y sostenida proyectada sugiere que mantener o mejorar los sistemas de calidad sigue siendo percibido como una fuente de valor. La fiabilidad a corto plazo de las proyecciones puede informar decisiones operativas y presupuestarias para los próximos 1-2 años. Sin embargo, la fuerte tendencia histórica ($d=2$) implica que el éxito probablemente dependa de la **adaptación continua** de las prácticas de calidad a las especificidades del sector y a los cambios del entorno (tecnológicos, de mercado). Los líderes deben fomentar una cultura donde los principios de calidad se integren activamente en nuevas iniciativas (digitalización, sostenibilidad, agilidad) en lugar de mantenerse como un silo funcional. La proyección de crecimiento estable puede ser un argumento para justificar recursos y mantener el enfoque en la mejora continua como pilar estratégico.

VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En conclusión, el análisis del modelo ARIMA(1, 2, 2) ajustado a la serie de satisfacción con Calidad Total de Bain - Satisfaction proporciona una perspectiva predictiva cuantitativa que complementa y refuerza los hallazgos de los análisis temporal y contextual previos. El modelo exhibe un desempeño notablemente preciso en el ajuste a los datos históricos recientes ($RMSE \approx 0.012$, $MAE \approx 0.006$), aunque con ciertas limitaciones en la distribución de los residuos. La estructura del modelo, particularmente la necesidad de doble diferenciación ($d=2$) y los parámetros AR y MA significativos, captura una dinámica caracterizada por una fuerte tendencia ascendente reciente y una dependencia temporal a corto plazo.

Las proyecciones derivadas del modelo para el período 2020-2023 indican de manera consistente una **continuación del crecimiento gradual y estable** en la satisfacción percibida con Calidad Total, sin signos de inflexión, pico o declive inminente dentro de este horizonte. Esta trayectoria proyectada, cuantificada mediante un Índice de Moda Gerencial (IMG) extremadamente bajo (0.075), lleva a clasificar la dinámica futura esperada como una "**Trayectoria de Consolidación**" dentro de un patrón evolutivo persistente, descartando la hipótesis de una moda gerencial.

Estas proyecciones, si bien estadísticamente robustas a corto plazo dada la precisión del modelo, deben interpretarse con la cautela inherente a toda extrapolación, especialmente para series con tendencias tan marcadas ($d=2$). Su fiabilidad a mediano y largo plazo está condicionada a la persistencia de los factores contextuales que han impulsado la reciente revitalización de Calidad Total. Eventos externos imprevistos o cambios estructurales podrían alterar significativamente esta trayectoria.

No obstante, el análisis ARIMA aporta evidencia cuantitativa sólida que apoya la interpretación de Calidad Total no como un enfoque obsoleto, sino como una **práctica de gestión fundamental y resiliente**, capaz de adaptarse y mantener, e incluso incrementar, su relevancia percibida en el complejo entorno organizacional contemporáneo. Este enfoque predictivo y clasificadorio integrado enriquece la comprensión de la evolución de las herramientas gerenciales, destacando la importancia de considerar dinámicas de largo plazo, adaptación contextual y percepción del usuario, más allá de los ciclos simplistas de

auge y caída a menudo asociados con las "modas gerenciales". Sugiere líneas futuras de investigación centradas en los mecanismos específicos de esta adaptación y resiliencia en la era digital.

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 dimensión estacional de la satisfacción percibida con la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando los datos descompuestos de la fuente Bain - Satisfaction para el período 2012-2022. El objetivo principal es evaluar la presencia, magnitud, consistencia y posible evolución de patrones recurrentes que ocurren *dentro* del ciclo anual. A diferencia de los análisis previos, que se centraron en la trayectoria histórica a largo plazo (Análisis Temporal), las influencias generales del entorno externo (Análisis de Tendencias) y las proyecciones basadas en la dependencia temporal (Análisis ARIMA), este estudio se concentra en aislar y cuantificar las fluctuaciones sistemáticas que podrían repetirse cada año. Se busca determinar si la satisfacción con Calidad Total exhibe ciclos intra-anuales predecibles, lo cual podría tener implicaciones sobre su naturaleza comportamental y su interacción con ritmos organizacionales o de mercado.

La contribución diferencial de este análisis radica en su capacidad para descomponer la variabilidad total de la serie, separando el componente estacional de la tendencia y el componente irregular. Mientras el análisis temporal identificó picos históricos y el análisis ARIMA proyectó tendencias futuras basadas en la inercia de la serie, este análisis examina si dichos patrones más amplios podrían tener una base estacional recurrente o si, por el contrario, la dinámica intra-anual es despreciable. Al cuantificar la intensidad y regularidad de cualquier patrón estacional detectado, se busca complementar la comprensión global de Calidad Total, evaluando si su adopción o valoración está sujeta a ritmos predecibles a corto plazo, más allá de las grandes olas de cambio observadas en

los análisis anteriores. Este enfoque se alinea con la rigurosidad estadística (I.D.2) y el enfoque longitudinal (I.D.1) al examinar patrones recurrentes (I.D.1.b) dentro de un marco temporal definido.

II. Base estadística para el análisis estacional

El fundamento de este análisis reside en los datos del componente estacional extraídos de la serie temporal de satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction) para el período comprendido entre febrero de 2012 y enero de 2022. Estos datos representan las desviaciones sistemáticas y recurrentes del nivel general de satisfacción (tendencia-ciclo) que se atribuyen a factores estacionales. La metodología implícita en la generación de estos datos parece ser una descomposición clásica o similar, que asume un patrón estacional estable a lo largo del período analizado. Este enfoque permite aislar las fluctuaciones intra-anuales para su estudio detallado, proporcionando una base cuantitativa rigurosa para evaluar la naturaleza y significancia de la estacionalidad en la percepción de esta herramienta de gestión.

A. Naturaleza y método de los datos

Los datos proporcionados corresponden al componente estacional aislado de la serie de satisfacción con Calidad Total de Bain - Satisfaction, cubriendo el período de febrero de 2012 a enero de 2022. Estos valores, que se repiten idénticamente cada 12 meses, representan la desviación promedio estimada para cada mes respecto al nivel de tendencia-ciclo subyacente. Por ejemplo, un valor positivo para julio indica que la satisfacción tiende a ser ligeramente superior en ese mes, mientras que un valor negativo para enero sugiere una satisfacción típicamente inferior. La fuente original, Bain - Satisfaction, mide la valoración subjetiva de los directivos en una escala normalizada (aproximadamente 0-100), caracterizada por su baja volatilidad inherente. Los datos estacionales aquí presentados son, por tanto, fluctuaciones relativas dentro de esa escala.

El método de descomposición utilizado (implícito en la estabilidad de los factores anuales) probablemente sea una descomposición clásica (aditiva o multiplicativa) o un método como STL (Seasonal and Trend decomposition using Loess) con un componente estacional fijo. Las métricas base derivadas de estos datos son:

- **Amplitud Estacional (Pico-Valle):** La diferencia entre el valor estacional máximo y mínimo dentro del año. Calculada como $\text{Max}(\text{seasonal}) - \text{Min}(\text{seasonal})$.
- **Período Estacional:** 12 meses, reflejando un ciclo anual.
- **Fuerza Estacional (Proxy):** Dada la ausencia de la varianza total de la serie original, se utiliza la amplitud estacional como un indicador proxy de la fuerza. Una amplitud muy pequeña en relación con la escala general de la serie original (0-100) sugiere una fuerza estacional débil.

Los valores estacionales proporcionados son extremadamente pequeños (del orden de 10^{-5} a 10^{-6}). Esto indica, de manera preliminar, que las fluctuaciones estacionales sistemáticas en la satisfacción con Calidad Total son de una magnitud casi insignificante en la escala de la métrica original.

B. Interpretación preliminar

La tabla siguiente resume las métricas base calculadas a partir de los datos del componente estacional y ofrece una interpretación inicial de su significado en el contexto de la satisfacción con Calidad Total.

Componente	Valor (Calidad Total en Bain - Satisfaction, 2012-2022)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	Aprox. 9.61e-05 (0.0000961)	La magnitud total de la variación sistemática intra-anual es extremadamente pequeña, casi imperceptible en la escala original de satisfacción (0-100).
Periodo Estacional	12 meses	Existe un patrón que se repite anualmente, típico de influencias estacionales.
Fuerza Estacional	Extremadamente Débil (basado en la mínima amplitud)	La estacionalidad explica una porción ínfima de la variabilidad total de la satisfacción. La tendencia y los factores irregulares dominan ampliamente.

La interpretación preliminar sugiere de forma contundente que, si bien existe un patrón estacional matemáticamente detectable y regular en los datos descompuestos, su impacto práctico en la satisfacción percibida con Calidad Total es mínimo. La amplitud de la fluctuación estacional es tan reducida que es improbable que represente una variación significativa desde la perspectiva de un directivo o para la toma de decisiones estratégicas basadas en ciclos intra-anuales.

C. Resultados de la descomposición estacional

Los valores específicos del componente estacional para cada mes, derivados de la descomposición de la serie de satisfacción de Calidad Total (Bain - Satisfaction, 2012-2022), son los siguientes. Estos valores representan la desviación promedio estimada respecto a la tendencia-ciclo para cada mes del año:

- Enero: -7.346e-05
- Febrero: 2.104e-05
- Marzo: -3.050e-06
- Abril: 2.849e-06
- Mayo: 8.647e-06
- Junio: 1.438e-05
- Julio: 2.259e-05 (Pico Estacional)
- Agosto: -1.707e-05
- Septiembre: -7.732e-06
- Octubre: 1.692e-06
- Noviembre: 1.075e-05
- Diciembre: 1.936e-05

Estadísticas Clave:

- **Pico Estacional:** Ocurre en **Julio**, con una desviación positiva de aproximadamente +2.26e-05.
- **Valle Estacional:** Ocurre en **Enero**, con una desviación negativa de aproximadamente -7.35e-05.
- **Amplitud Estacional (Pico - Valle):** $2.259e-05 - (-7.346e-05) \approx 9.61e-05$.
- **Período Estacional:** 12 meses.

- **Fuerza Estacional:** Extremadamente baja, inferida por la mínima amplitud.

Estos resultados confirman numéricamente la observación preliminar: las variaciones estacionales son minúsculas. La diferencia entre el mes de mayor satisfacción típica (Julio) y el de menor satisfacción típica (Enero) es inferior a 0.0001 puntos en la escala original (aproximadamente 0-100), una magnitud prácticamente insignificante.

III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales

Esta sección profundiza en la cuantificación y caracterización de los patrones estacionales identificados en la satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction), utilizando los datos descompuestos y desarrollando índices específicos para evaluar su intensidad, regularidad y evolución.

A. Identificación y cuantificación de patrones recurrentes

El análisis de los factores estacionales mensuales revela un patrón intra-anual recurrente y estable durante el período 2012-2022. El ciclo muestra un pico de satisfacción relativa en **Julio** (+2.26e-05) y un valle pronunciado en **Enero** (-7.35e-05). Otros meses muestran desviaciones mucho menores, tanto positivas (Febrero, Junio, Noviembre, Diciembre) como negativas (Marzo, Agosto, Septiembre), o casi nulas (Abril, Mayo, Octubre). La duración de este ciclo es consistentemente anual (12 meses). La magnitud promedio de la desviación en el mes pico (Julio) es de +2.26e-05, y en el mes valle (Enero) es de -7.35e-05. La diferencia total (amplitud) es de apenas 9.61e-05. Esta cuantificación subraya la existencia de un patrón, pero su impacto numérico es extremadamente limitado.

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

La consistencia de los patrones estacionales a lo largo de los años (2012-2022) es, según los datos proporcionados, **perfecta**. Los mismos doce valores del componente estacional se repiten para cada año. Esto significa que la amplitud, el timing del pico (Julio) y del valle (Enero) son idénticos en cada ciclo anual dentro de este período. Esta estabilidad absoluta es probablemente un artefacto del método de descomposición empleado o de la forma en que se proporcionaron los datos, asumiendo que el patrón estacional no cambió durante esta década. Si bien esto facilita la identificación del patrón promedio, limita la

capacidad de analizar si la estacionalidad real podría haber evolucionado (intensificado o atenuado) con el tiempo. No obstante, basándose estrictamente en los datos disponibles, el patrón es 100% consistente.

C. Análisis de períodos pico y valle

El análisis detallado de los períodos pico y valle estacionales confirma los hallazgos anteriores:

- **Período Pico Estacional:**

- Mes: **Julio**.
- Magnitud (Desviación promedio): $+2.259\text{e-}05$. La satisfacción tiende a ser marginalmente más alta en este mes.
- Duración: 1 mes.

- **Período Valle Estacional:**

- Mes: **Enero**.
- Magnitud (Desviación promedio): $-7.346\text{e-}05$. La satisfacción tiende a ser marginalmente más baja en este mes, siendo esta la desviación más pronunciada (aunque aún minúscula).
- Duración: 1 mes.

La diferencia entre la máxima desviación positiva (Julio) y la máxima desviación negativa (Enero) define la amplitud estacional total ($9.61\text{e-}05$). No se observan otros picos o valles secundarios de magnitud comparable; Enero y Julio representan los extremos claros del ciclo estacional detectado, aunque su impacto sea mínimo.

D. Índice de Intensidad Estacional (IIE)

El Índice de Intensidad Estacional (IIE) mide la magnitud relativa de las fluctuaciones estacionales (amplitud) en comparación con el nivel promedio general de la serie original. Permite evaluar si los picos y valles estacionales son significativos en relación con el valor típico de la métrica.

- **Definición:** Mide la magnitud relativa de los picos y valles estacionales respecto al nivel medio anual de la serie original.

- **Metodología:** IIE = Amplitud Estacional / Media Anual de la Serie Original. Se estima la Media Anual para el período 2012-2022 utilizando la media de los últimos 10 años del análisis temporal previo (aprox. 77.12).
 - Amplitud Estacional $\approx 9.61\text{e-}05$
 - Media Anual Estimada ≈ 77.12
- **Cálculo:** $\text{IIE} \approx (9.61\text{e-}05) / 77.12 \approx \mathbf{1.25\text{e-}06}$ (ó 0.00000125)
- **Interpretación:** Un IIE extremadamente cercano a cero (prácticamente cero) indica que la intensidad de las fluctuaciones estacionales es **absolutamente insignificante** en comparación con el nivel promedio de satisfacción con Calidad Total. Los picos y valles estacionales representan una variación minúscula y prácticamente imperceptible sobre el valor general de la satisfacción reportada por los directivos.

E. Índice de Regularidad Estacional (IRE)

El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia con la que los patrones estacionales (picos y valles en meses específicos) se repiten año tras año.

- **Definición:** Evalúa la consistencia del patrón estacional (timing de picos/valles) a lo largo de los años observados.
- **Metodología:** IRE = Proporción de años en los que el patrón estacional (picos/valles en los mismos meses) se mantiene constante. Dado que los datos proporcionados muestran factores estacionales idénticos para cada año entre 2012 y 2022 (10 años completos), el patrón es perfectamente consistente.
- **Cálculo:** $\text{IRE} = 10 / 10 = \mathbf{1.0}$ (ó 100%)
- **Interpretación:** Un IRE de 1.0 indica una **regularidad perfecta** del patrón estacional *según los datos descompuestos*. El pico siempre ocurre en Julio y el valle siempre en Enero dentro del período analizado. Esta alta regularidad, sin embargo, debe interpretarse con cautela, ya que podría ser una característica impuesta por el método de descomposición más que un reflejo perfecto de la realidad subyacente, especialmente si la estacionalidad real fuera muy débil o cambiante.

F. Tasa de Cambio Estacional (TCE)

La Tasa de Cambio Estacional (TCE) mide si la intensidad o fuerza del patrón estacional ha cambiado (aumentado o disminuido) a lo largo del período de observación.

- **Definición:** Mide la evolución de la intensidad (fuerza) de la estacionalidad a lo largo del tiempo.
- **Metodología:** $TCE = (\text{Fuerza Estacional Final} - \text{Fuerza Estacional Inicial}) / \text{Número de Años}$. La "fuerza estacional" se puede aproximar por la amplitud estacional o la varianza explicada por el componente estacional. Dado que los factores estacionales son idénticos cada año en los datos proporcionados, la amplitud (y por ende, la fuerza implícita) es constante.
 - Fuerza Estacional Inicial (2012) = Fuerza Estacional Final (2021)
- **Cálculo:** $TCE = (\text{Fuerza_Constante} - \text{Fuerza_Constante}) / 10 = 0.0$
- **Interpretación:** Un TCE de 0.0 indica que **no hubo cambio detectable en la intensidad del patrón estacional** durante el período 2012-2022, según estos datos. La estacionalidad, aunque presente y regular, no se intensificó ni se debilitó. Nuevamente, esto podría reflejar una estabilidad real o ser una consecuencia de la metodología de descomposición que asume un patrón fijo.

G. Evolución de los patrones en el tiempo

El análisis conjunto de la consistencia ($IRE = 1.0$) y la tasa de cambio ($TCE = 0.0$) lleva a la conclusión de que el patrón estacional identificado en la satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction) **no muestra ninguna evolución** durante el período 2012-2022. El ciclo anual con pico en Julio y valle en Enero se mantiene constante en forma y magnitud (aunque esta magnitud sea mínima). No hay evidencia en estos datos de que la estacionalidad se esté volviendo más o menos pronunciada. La dinámica intra-anual, tal como se representa aquí, es estable y predecible en su forma, pero de impacto numérico extremadamente bajo.

IV. Análisis de factores causales potenciales

Explorar las posibles causas de los patrones estacionales detectados requiere cautela, especialmente dada la mínima amplitud observada. Si bien se puede especular sobre factores cíclicos típicos, su influencia real en este caso parece ser marginal. Las siguientes son consideraciones hipotéticas sobre qué *podría* causar fluctuaciones estacionales en la satisfacción con herramientas de gestión, aunque para Calidad Total en Bain - Satisfaction, estos efectos son casi inexistentes.

A. Influencias del ciclo de negocio

Teóricamente, los ciclos económicos generales *podrían* influir en la percepción de herramientas como Calidad Total. Por ejemplo, en fases de expansión, el enfoque podría virar hacia el crecimiento, disminuyendo relativamente la atención (y satisfacción reportada) en herramientas de eficiencia como TQM, mientras que en recesiones, la eficiencia podría volver a valorarse. Sin embargo, estos ciclos suelen ser más largos que anuales. Las fluctuaciones intra-anuales *podrían* relacionarse con ciclos presupuestarios o de planificación anuales dentro de las empresas. El ligero valle en Enero (-7.35e-05) *podría* hipotéticamente coincidir con el inicio de nuevos ciclos fiscales/presupuestarios donde la atención se centra en la planificación y no tanto en la evaluación de herramientas existentes, pero la magnitud es demasiado pequeña para afirmar tal vínculo.

B. Factores industriales potenciales

Dinámicas específicas de ciertas industrias *podrían* generar estacionalidad. Por ejemplo, en sectores con picos de producción o ventas estacionales (comercio minorista, turismo), la presión sobre la calidad y la satisfacción con las herramientas que la gestionan *podría* fluctuar. Eventos industriales recurrentes, como ferias comerciales importantes o lanzamientos anuales de productos, *podrían* también influir en la atención y valoración de herramientas relevantes. Sin embargo, los datos de Bain - Satisfaction suelen agregar respuestas de múltiples industrias, lo que tendería a diluir efectos sectoriales específicos. La ausencia de una estacionalidad significativa sugiere que estos factores industriales no generan un patrón común dominante en la satisfacción con Calidad Total a nivel agregado.

C. Factores externos de mercado

Factores macro como tendencias generales de consumo, campañas de marketing estacionales a gran escala, o incluso factores climáticos que afectan la actividad económica *podrían* teóricamente inducir patrones estacionales. Por ejemplo, un mayor enfoque en la experiencia del cliente durante períodos vacacionales (como el ligero pico en Julio, $+2.26e-05$) *podría* aumentar marginalmente la valoración de herramientas relacionadas con la calidad del servicio. No obstante, la conexión es especulativa y la magnitud observada es mínima, sugiriendo que estos factores externos de mercado no tienen un impacto estacional relevante en la satisfacción con Calidad Total medida por Bain.

D. Influencias de Ciclos Organizacionales

Los ciclos internos de las organizaciones, como los períodos de evaluación de desempeño, planificación estratégica, auditorías internas o externas (ej., para certificaciones ISO), o ciclos de formación, *podrían* influir en la atención y satisfacción reportada con herramientas como Calidad Total. El valle en Enero *podría* coincidir con un período post-cierre anual y de arranque, mientras que el pico en Julio *podría* relacionarse con evaluaciones de mitad de año. Sin embargo, la extrema debilidad del patrón estacional ($IIE \approx 1.25e-06$) hace que cualquier vínculo con estos ciclos organizacionales sea muy tenue y de escasa significancia práctica. La satisfacción con un concepto fundamental como Calidad Total parece ser mucho más estable frente a estos ritmos internos que lo que sugeriría una herramienta más táctica o de moda.

V. Implicaciones de los patrones estacionales

La evaluación de los patrones estacionales, aunque de magnitud mínima, tiene implicaciones para la interpretación de la dinámica de Calidad Total y su uso en pronósticos y estrategias.

A. Estabilidad de los patrones para pronósticos

La alta regularidad del patrón estacional ($IRE = 1.0$) y su estabilidad en el tiempo ($TCE = 0.0$) sugieren, en teoría, que este componente es predecible. Si la estacionalidad fuera significativa, esta regularidad mejoraría la precisión de los modelos de pronóstico como

ARIMA al permitir incorporar un factor estacional fiable. Sin embargo, dada la **amplitud extremadamente baja** ($IIE \approx 1.25e-06$), la contribución práctica de incluir este componente estacional en los pronósticos de satisfacción con Calidad Total es **despreciable**. Los modelos centrados en capturar la fuerte tendencia (como el ARIMA(1, 2, 2) identificado previamente) probablemente ofrezcan predicciones casi idénticas, ya que el "ruido" estacional es mínimo. La estabilidad del patrón es alta, pero su impacto es nulo.

B. Componentes de tendencia vs. estacionales

La comparación entre la fuerza del componente estacional y la del componente de tendencia es reveladora. El análisis temporal y el análisis ARIMA identificaron una tendencia de crecimiento muy fuerte y pronunciada en las últimas décadas (requiriendo $d=2$ en ARIMA, con un IIT alto en el análisis contextual). En contraste, el componente estacional tiene una amplitud minúscula ($IIE \approx 0$). Esto indica de manera concluyente que la dinámica de la satisfacción con Calidad Total está **abrumadoramente dominada por la tendencia a largo plazo** y, posiblemente, por ciclos de mayor duración (como los identificados en el análisis temporal). La variabilidad intra-anual sistemática es prácticamente inexistente en comparación con los cambios estructurales o de largo plazo. Calidad Total, según esta métrica, no parece ser una herramienta cuya valoración dependa significativamente de ciclos cortos recurrentes.

C. Impacto en estrategias de adopción

Dado que las fluctuaciones estacionales en la satisfacción son mínimas, estos patrones **no deberían tener un impacto relevante en las estrategias de adopción o implementación** de Calidad Total. No existen "ventanas" estacionales óptimas o desfavorables claramente definidas que justifiquen ajustar el timing de iniciativas basadas en estos ciclos intra-anuales. Las decisiones estratégicas sobre Calidad Total deben basarse en la tendencia a largo plazo, el contexto competitivo y tecnológico, y las necesidades específicas de la organización, factores que, como se vio en análisis previos, sí tienen una influencia significativa. Intentar alinear la implementación con los minúsculos picos (Julio) o evitar los valles (Enero) carecería de fundamento práctico.

D. Significación práctica

La significación práctica de los patrones estacionales detectados en la satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction, 2012-2022) es **extremadamente baja, rozando lo inexistente**. Aunque se identifica un patrón regular ($IRE=1$) y estable ($TCE=0$) con picos y valles en meses específicos, su intensidad ($IIE \approx 0$) es tan reducida que no influye de manera perceptible en la valoración general de la herramienta. Esto sugiere que la satisfacción con un concepto fundamental como Calidad Total es notablemente insensible a factores cíclicos intra-anuales. Su percepción de valor parece estar determinada por factores estratégicos, contextuales y de implementación a más largo plazo, no por ritmos estacionales predecibles. La ausencia de estacionalidad significativa refuerza la idea de Calidad Total como una práctica estructural más que una táctica sujeta a fluctuaciones de corto plazo.

VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad

El análisis de la descomposición estacional de la satisfacción con Calidad Total, según los datos de Bain - Satisfaction para el período 2012-2022, revela una historia clara: la **ausencia de una estacionalidad prácticamente significativa**. Si bien los cálculos identifican un patrón anual recurrente, con una regularidad perfecta ($IRE = 1.0$) y sin cambios en su intensidad a lo largo de la década ($TCE = 0.0$), la magnitud de este patrón es infinitesimal. El Índice de Intensidad Estacional ($IIE \approx 1.25e-06$) confirma que las desviaciones mensuales respecto a la tendencia son extremadamente pequeñas, con un pico marginal en Julio y un valle igualmente marginal en Enero. La amplitud total de esta variación es inferior a 0.0001 puntos en la escala de satisfacción original.

Esta falta de estacionalidad relevante es, en sí misma, un hallazgo importante. Sugiere que la percepción del valor de Calidad Total por parte de los directivos encuestados no está sujeta a los ritmos intra-anuales que *podrían* esperarse por influencias de ciclos de negocio, presupuestarios, fiscales o de mercado. Factores potenciales como cierres de trimestre, períodos vacacionales, o ciclos de planificación anual no parecen traducirse en fluctuaciones significativas en la satisfacción con esta herramienta. Esto *podría* interpretarse de varias maneras: Calidad Total, como concepto fundamental de gestión,

trasciende estos ciclos cortos; la métrica de satisfacción de Bain & Company es inherentemente estable y suaviza estas fluctuaciones; o la agregación de datos de diversas industrias y geografías anula patrones estacionales sectoriales específicos.

Independientemente de la causa exacta, el resultado es coherente con los análisis previos. La dinámica de Calidad Total está dominada por tendencias de largo plazo (el fuerte resurgimiento reciente) y ciclos de mayor duración (los picos y valles históricos identificados en el análisis temporal), así como por la fuerte influencia de factores contextuales externos (analizados en el estudio de tendencias y reflejados en el alto IRC e IIC). La dimensión estacional, en cambio, es prácticamente plana. Este hallazgo complementa la clasificación de Calidad Total como una "Dinámica Cíclica Persistente" o en una "Trayectoria de Consolidación", reforzando la idea de que su comportamiento no se ajusta al de una moda volátil y cíclica a corto plazo, sino al de una práctica estructural cuya valoración evoluciona en escalas temporales más amplias.

VII. Implicaciones Prácticas

La ausencia de una estacionalidad significativa en la satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction) tiene implicaciones claras para diferentes actores.

A. De interés para académicos e investigadores

Este hallazgo invita a investigar *por qué* herramientas de gestión fundamentales como Calidad Total parecen ser insensibles a los ciclos intra-anuales en ciertas métricas de percepción. ¿Es una característica inherente a conceptos estratégicos versus herramientas tácticas? ¿Cómo influye la metodología de medición (encuestas de satisfacción vs. datos de uso o búsqueda)? La falta de estacionalidad significativa, contrastada con la fuerte tendencia y los ciclos largos identificados previamente, refuerza la necesidad de modelos teóricos que capturen dinámicas de largo plazo, adaptación y resiliencia, más allá de los patrones estacionales simples. Podría explorarse si esta ausencia de estacionalidad es consistente en diferentes fuentes de datos o si es específica de la métrica de satisfacción de Bain.

B. De interés para asesores y consultores

La principal implicación para los consultores es que **no deben basar sus estrategias de promoción o implementación de Calidad Total en supuestos patrones estacionales**. No existen "meses buenos" o "meses malos" intrínsecos para iniciar o evaluar iniciativas de calidad basados en estos datos. El enfoque debe centrarse en alinear las intervenciones con la estrategia a largo plazo del cliente, el contexto competitivo y tecnológico, y las oportunidades de mejora identificadas, factores que sí impulsan la valoración de TQM. Comunicar la estabilidad intra-anual de la satisfacción con Calidad Total puede incluso ser un argumento a favor de su naturaleza fundamental y no efímera.

C. De interés para directivos y gerentes

Para los líderes organizacionales, la ausencia de estacionalidad significativa simplifica la planificación relacionada con Calidad Total. No es necesario ajustar recursos, presupuestos o cronogramas de implementación para coincidir con supuestos ciclos intra-anuales de receptividad o efectividad. Las decisiones sobre inversión y enfoque en calidad deben guiarse por la visión estratégica, los objetivos de negocio y la respuesta a las tendencias de largo plazo y los cambios contextuales identificados en análisis previos. La gestión de la calidad puede y debe ser un esfuerzo continuo y estructural, no sujeto a fluctuaciones estacionales predecibles.

VIII. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis estacional de la satisfacción con Calidad Total, utilizando datos descompuestos de Bain - Satisfaction para 2012-2022, revela de manera concluyente la **ausencia de un patrón estacional prácticamente significativo**. Aunque se detecta un ciclo anual matemáticamente regular ($IRE=1.0$) y estable en el tiempo ($TCE=0.0$), su intensidad es extremadamente baja ($IIE \approx 1.25e-06$), con una amplitud pico-valle inferior a 0.0001 puntos en la escala original. Los picos marginales en Julio y los valles igualmente marginales en Enero carecen de relevancia práctica.

Este resultado es significativo porque sugiere que la valoración de Calidad Total por parte de los directivos es notablemente robusta frente a posibles influencias cíclicas intra-anuales (fiscales, de negocio, de mercado). La dinámica de esta herramienta está

dominada por tendencias de largo plazo y ciclos de mayor duración, como se evidenció en los análisis temporal, de tendencias y ARIMA previos. La falta de estacionalidad refuerza la clasificación de Calidad Total como una práctica de gestión fundamental y persistente, cuya evolución responde a factores estratégicos y contextuales más profundos, en lugar de seguir ritmos estacionales predecibles.

Este análisis estacional, al descartar la influencia significativa de ciclos cortos, completa el panorama ofrecido por los estudios anteriores. Subraya que para comprender la trayectoria de herramientas de gestión como Calidad Total, es crucial adoptar una perspectiva longitudinal amplia, considerar el contexto externo y analizar la percepción directa de los usuarios, reconociendo que diferentes componentes temporales (tendencia, ciclo, estacionalidad, irregularidad) pueden tener pesos muy distintos dependiendo de la herramienta y la métrica estudiada. En el caso de la satisfacción con Calidad Total, la dimensión estacional es prácticamente irrelevante, centrando la atención en las fuerzas de cambio a más largo plazo.

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 centra en cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de los ciclos temporales plurianuales presentes en la serie de satisfacción percibida con la herramienta de gestión Calidad Total, utilizando datos de la fuente Bain - Satisfaction. Se aplica un enfoque metodológico riguroso basado en el análisis de Fourier para descomponer la serie temporal en sus componentes frecuenciales y evaluar la presencia de oscilaciones regulares que se extienden más allá del ciclo anual. El objetivo es establecer la existencia, fuerza y características de estos ciclos amplios, complementando así los análisis previos que se enfocaron en la evolución cronológica detallada (análisis temporal), las influencias contextuales generales (análisis de tendencias), las proyecciones basadas en la inercia histórica (análisis ARIMA) y la estacionalidad intra-anual (análisis estacional). Mientras el análisis estacional previo concluyó la ausencia de patrones significativos de corto plazo (anuales), este análisis explora si existen dinámicas cílicas de mayor escala, como ciclos de 3, 5, 10 años o más, que subyacen a la trayectoria de largo plazo de Calidad Total. Esta perspectiva cílica plurianual es crucial para comprender la naturaleza comportamental de la herramienta, evaluando si su adopción o valoración sigue patrones recurrentes de mayor duración, lo cual podría estar vinculado a ciclos económicos, tecnológicos o estratégicos más amplios, y enriqueciendo el marco general de la investigación doctoral sobre la evolución de las herramientas gerenciales. La rigurosidad estadística (I.D.2) y el enfoque longitudinal (I.D.1) son pilares de este análisis.

II. Evaluación de la fuerza de los patrones cíclicos

Este apartado cuantifica la significancia y consistencia de los ciclos plurianuales identificados en la serie de satisfacción con Calidad Total mediante el análisis de los resultados de la Transformada de Fourier. Se busca determinar la fuerza relativa de las diferentes periodicidades presentes en los datos.

A. Base estadística del análisis cíclico

La base estadística para este análisis proviene de los resultados del análisis de Fourier aplicado a la serie temporal de satisfacción con Calidad Total de la fuente Bain - Satisfaction. Estos resultados se presentan como pares de frecuencia y magnitud. La frecuencia indica la rapidez de la oscilación (ciclos por unidad de tiempo), mientras que la magnitud representa la amplitud o fuerza de la componente cíclica asociada a esa frecuencia. El método de la Transformada de Fourier descompone la serie temporal en una suma de ondas sinusoidales de diferentes frecuencias y amplitudes, permitiendo identificar las periodicidades dominantes.

Las métricas base derivadas de estos datos son:

- * **Magnitud:** Indica la fuerza o amplitud de la componente cíclica en una frecuencia específica. Magnitudes mayores corresponden a ciclos más influyentes. El valor en Frecuencia 0 (17883.01) representa el componente DC o nivel medio de la serie, y se excluye del análisis cíclico propiamente dicho.
- * **Frecuencia:** Valor que indica cuántos ciclos ocurren por unidad de tiempo (probablemente meses en la base original).
- * **Período:** La duración de un ciclo completo, calculado como el inverso de la frecuencia ($\text{Período} = 1 / \text{Frecuencia}$). Si la frecuencia está en ciclos/mes, el período resultante estará en meses. Se convierte a años dividiendo por 12.
- * **Potencia Espectral (Implícita):** Aunque no se proporciona explícitamente, la potencia es proporcional al cuadrado de la magnitud. Las magnitudes altas implican alta potencia espectral, indicando que esa frecuencia contribuye significativamente a la varianza total de la serie.
- * **Relación Señal-Ruido (SNR):** No se proporciona directamente, pero se puede inferir cualitativamente comparando las magnitudes de los picos frecuenciales con el nivel general de magnitud en frecuencias adyacentes (ruido de fondo). Picos claros y prominentes sugieren un buen SNR.

Un análisis preliminar de las magnitudes revela picos significativos en frecuencias bajas, correspondientes a ciclos de larga duración. Por ejemplo, la frecuencia 0.00417 (Período ≈ 20 años) tiene la magnitud más alta (465.38), seguida por la frecuencia 0.00833 (Período ≈ 10 años) con magnitud 242.36, y la frecuencia 0.01667 (Período ≈ 5 años) con magnitud 130.89. Esto sugiere la presencia de ciclos plurianuales notables en la dinámica de satisfacción con Calidad Total.

B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

El análisis del espectro de magnitudes proporcionado por la Transformada de Fourier permite identificar los ciclos plurianuales más influyentes en la dinámica de satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction), ordenados por su fuerza (magnitud):

1. Ciclo Dominante:

- **Frecuencia:** 0.0041666... ciclos/mes
- **Período:** $1 / 0.0041666 \dots \approx 240$ meses = **20 años**.
- **Magnitud:** 465.38 (la más alta después del componente DC).
- **Interpretación:** Este ciclo de muy larga duración es el componente periódico más fuerte en los datos. Sugiere una oscilación fundamental en la valoración de Calidad Total que se completa aproximadamente cada dos décadas. Un ciclo tan largo podría estar asociado a cambios generacionales en la gestión, grandes ciclos económicos (ondas largas) o cambios paradigmáticos muy profundos en el pensamiento empresarial que afectan la relevancia percibida de TQM.

2. Ciclo Secundario:

- **Frecuencia:** 0.0083333... ciclos/mes
- **Período:** $1 / 0.0083333 \dots \approx 120$ meses = **10 años**.
- **Magnitud:** 242.36 (la segunda más alta).
- **Interpretación:** Un ciclo decenal también parece ser significativo. Esta periodicidad podría coincidir con ciclos de inversión tecnológica importantes, revisiones estratégicas mayores en las empresas, o quizás la duración típica de la influencia de ciertas escuelas de pensamiento gerencial o estándares industriales (como revisiones mayores de ISO 9000).

3. Ciclo Terciario:

- **Frecuencia:** 0.016666... ciclos/mes
- **Período:** $1 / 0.016666... \approx 60$ meses = **5 años.**
- **Magnitud:** 130.89 (la tercera más alta).
- **Interpretación:** Un ciclo de aproximadamente 5 años también emerge con una fuerza considerable. Este período es a menudo asociado con ciclos de planificación estratégica empresarial, ciclos de desarrollo de productos en algunas industrias, o ciclos económicos de mediano plazo. Su presencia sugiere que la satisfacción con Calidad Total también podría fluctuar en respuesta a estas dinámicas más cortas pero aún plurianuales.

Existen otros picos menores en frecuencias más altas (períodos más cortos, como ~4 años, ~3.3 años, ~2.9 años), pero sus magnitudes son considerablemente menores, sugiriendo que estos ciclos contribuyen menos a la varianza general en comparación con los ciclos de 20, 10 y 5 años.

C. Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT)

El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) busca medir la intensidad global de los componentes cíclicos identificados en relación con el nivel promedio general de la serie, proporcionando una indicación de cuánto impacto tienen estas oscilaciones plurianuales en la dinámica general de la satisfacción con Calidad Total.

- **Definición:** Mide la intensidad combinada de los ciclos plurianuales significativos en la satisfacción con Calidad Total, relativa a su nivel medio histórico.
- **Metodología:** $IFCT = \Sigma(\text{Magnitud de Ciclos Significativos}) / \text{Media Anual}$. Se consideran como "significativos" los tres ciclos principales identificados (20, 10 y 5 años) debido a sus magnitudes prominentes en el espectro de Fourier. La Media Anual se estima utilizando la media global de la serie de Bain - Satisfaction (aproximadamente 73.84, según el análisis temporal previo).
 - Suma de Magnitudes Significativas = 465.38 (Ciclo 20 años) + 242.36 (Ciclo 10 años) + 130.89 (Ciclo 5 años) ≈ 838.63
 - Media Anual Estimada ≈ 73.84
- **Cálculo:** $IFCT \approx 838.63 / 73.84 \approx \mathbf{11.36}$

- **Interpretación:** Un IFCT calculado de 11.36 es extremadamente alto, superando ampliamente el umbral de 1 que indicaría ciclos fuertes. Este valor *sugiere* que la suma de las amplitudes de los principales ciclos plurianuales es considerablemente mayor que el nivel promedio de la serie. Sin embargo, es **crucial interpretar este valor con extrema cautela**. Las magnitudes obtenidas del análisis de Fourier no siempre se escalan directamente a las unidades de amplitud de la serie original; pueden representar energía, potencia o sumas de cuadrados, lo que podría inflar artificialmente el IFCT calculado con esta fórmula directa. A pesar de esta posible sobreestimación numérica, la presencia de magnitudes tan altas para los ciclos largos (especialmente el de 20 años) sí indica cualitativamente que las **oscilaciones plurianuales son un componente muy importante y energéticamente dominante** en la dinámica de la satisfacción con Calidad Total, mucho más que cualquier patrón estacional o ruido aleatorio. Los ciclos largos parecen tener un impacto sustancial en su trayectoria.

III. Análisis contextual de los ciclos

Esta sección explora los posibles factores contextuales externos que *podrían* estar asociados o coincidir temporalmente con los ciclos plurianuales dominantes (aproximadamente 20, 10 y 5 años) identificados en la satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction). Se busca entender qué fuerzas del entorno podrían estar impulsando estas oscilaciones de largo plazo.

A. Factores del entorno empresarial

Los ciclos económicos de larga duración y los cambios estructurales en el entorno empresarial son candidatos plausibles para explicar los ciclos de 10 y 20 años. El ciclo dominante de **20 años** podría estar reflejando ondas económicas largas (similares a las ondas de Kondratieff, aunque su existencia y periodicidad son debatidas) o cambios generacionales muy profundos en las prioridades estratégicas de las empresas. Por ejemplo, podría abarcar un ciclo completo desde un enfoque en la expansión global y la innovación hasta un enfoque en la consolidación, la eficiencia y la gestión de riesgos, y viceversa, afectando la valoración de herramientas como TQM. El ciclo de **10 años** coincide más estrechamente con ciclos económicos más reconocidos, como los asociados a grandes inversiones en capital, burbujas tecnológicas o financieras, y las recuperaciones

posteros. La satisfacción con Calidad Total podría aumentar durante fases de recuperación o madurez económica donde se prioriza la eficiencia y la estabilidad, y disminuir durante fases de disruptión o cambio rápido. El ciclo de **5 años** podría estar vinculado a ciclos de planificación estratégica más estándar en las empresas o a ciclos de inversión en respuesta a condiciones de mercado de mediano plazo.

B. Relación con patrones de adopción tecnológica

Los ciclos tecnológicos también podrían jugar un rol significativo. El ciclo de **10 años** podría estar relacionado con la aparición y difusión de grandes olas tecnológicas que impactan la gestión (ej., la ola de ERPs en los 90, la ola de internet/comercio electrónico a principios de los 2000, la ola de Big Data/Nube a principios de los 2010, la ola de IA más recientemente). La satisfacción con TQM podría fluctuar dependiendo de cómo se percibe su compatibilidad o sinergia con estas nuevas tecnologías dominantes. Un ciclo de **5 años** podría reflejar ciclos de actualización tecnológica más frecuentes o la adopción de versiones mejoradas de software de gestión de calidad o herramientas analíticas relacionadas. Si nuevas versiones de TQM o metodologías relacionadas (como Lean Six Sigma incorporando tecnología) emergen con cierta periodicidad, esto podría inducir ciclos en la satisfacción. La ausencia de ciclos más cortos y fuertes (ej., 2-3 años) sugiere que la satisfacción con TQM no responde tanto a actualizaciones incrementales, sino a cambios tecnológicos más estructurales.

C. Influencias específicas de la industria

Aunque los datos de Bain - Satisfaction son agregados, ciertos ciclos regulatorios o normativos de amplia aplicación podrían influir. Las revisiones mayores de estándares internacionales clave como **ISO 9001** ocurren aproximadamente cada 7-8 años (ej., 1994, 2000, 2008, 2015). Este ritmo se acerca al ciclo secundario de 10 años identificado. Es plausible que la anticipación, implementación y adaptación a estas nuevas versiones del estándar de gestión de calidad más reconocido a nivel mundial generen fluctuaciones cíclicas en la atención y satisfacción reportada con los principios de Calidad Total subyacentes. Otros ciclos regulatorios sectoriales (ej., en finanzas, farmacéutica) podrían contribuir, pero su efecto sería probablemente más diluido en la muestra agregada.

Eventos industriales recurrentes de gran escala, como ferias mundiales o cumbres estratégicas que marcan tendencias, si tuvieran una periodicidad de ~5 años, también podrían influir marginalmente.

D. Factores sociales o de mercado

Los ciclos de más larga duración (10 y 20 años) podrían estar influenciados por cambios lentos pero profundos en las expectativas sociales y de mercado respecto a la calidad, la responsabilidad corporativa, la sostenibilidad o la ética empresarial. A medida que estas expectativas evolucionan, la valoración de herramientas como TQM, que pueden ayudar a abordar estas demandas, podría fluctuar. Por ejemplo, un creciente énfasis social en la sostenibilidad podría revitalizar aspectos de TQM relacionados con la eficiencia de recursos y la reducción de desperdicios, contribuyendo a un ciclo ascendente. Las campañas de marketing o la promoción de ciertas filosofías de gestión por parte de consultoras influyentes y escuelas de negocio también tienden a seguir ciclos, a menudo de varios años (quizás alineados con el ciclo de 5 o 10 años), lo que podría generar olas de interés y posterior escepticismo o adaptación, reflejándose en la satisfacción percibida.

IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

La identificación de ciclos plurianuales dominantes (20, 10, 5 años) en la satisfacción con Calidad Total (Bain - Satisfaction) tiene implicaciones importantes para interpretar su dinámica, predecir su trayectoria futura y comprender su relevancia estratégica.

A. Estabilidad y evolución de los patrones cíclicos

La presencia de ciclos tan largos, especialmente los de 10 y 20 años, como los componentes periódicos más fuertes, argumenta en contra de la clasificación de Calidad Total como una moda pasajera. Las modas suelen tener ciclos mucho más cortos. Estos patrones de larga duración sugieren que la relevancia percibida de TQM no desaparece, sino que **oscila en respuesta a fuerzas estructurales de gran escala** (económicas, tecnológicas, sociales). La coexistencia de ciclos de diferentes duraciones (20, 10, 5 años) indica una dinámica compleja, donde influencias de muy largo plazo se superponen con ajustes de mediano plazo. La fortaleza relativa de los ciclos más largos (20 y 10 años) sugiere que los factores fundamentales y los cambios paradigmáticos tienen un impacto

más dominante en su trayectoria que los ciclos empresariales o tecnológicos más cortos. Sin datos sobre la evolución de la potencia de estos ciclos (TEC no calculable), no se puede afirmar si se están intensificando o atenuando, pero su mera presencia significativa a lo largo de décadas subraya la persistencia cíclica de la herramienta.

B. Valor predictivo para la adopción futura

El conocimiento de estos ciclos plurianuales tiene un valor predictivo potencial, aunque limitado por la complejidad y la posible falta de regularidad perfecta (IRCC no calculable). Si los ciclos de 5, 10 y 20 años continuaran operando, *podrían* usarse para anticipar fases futuras de mayor o menor énfasis o satisfacción con Calidad Total a nivel estratégico. Por ejemplo, si la herramienta estuviera actualmente cerca del pico de un ciclo combinado de 10 y 5 años (como sugiere el fuerte crecimiento reciente), se podría anticipar una fase de estabilización o ligero descenso relativo en los próximos años, antes de que el ciclo más largo de 20 años impulse la siguiente gran ola. Sin embargo, predecir el timing exacto y la amplitud de estos ciclos es inherentemente difícil, ya que están influenciados por múltiples factores contextuales interactuantes. El valor predictivo reside más en la **conciencia estratégica** de que existen estas dinámicas de largo plazo, lo que permite a las organizaciones prepararse para posibles cambios de fase, en lugar de asumir una tendencia lineal indefinida.

C. Identificación de puntos potenciales de saturación

Los ciclos plurianuales, especialmente si mostraran signos de atenuación en su amplitud con el tiempo (lo cual no se puede evaluar aquí), *podrían* indicar una aproximación a puntos de saturación o madurez. Si la magnitud de las oscilaciones disminuye, podría sugerir que la herramienta se está integrando más establemente en las prácticas de gestión o que su potencial de generar grandes cambios en la satisfacción (positivos o negativos) se está agotando. Sin embargo, la fuerte magnitud de los ciclos largos identificados (especialmente el de 20 años) no sugiere necesariamente una saturación inminente. Más bien, indica que Calidad Total sigue siendo sensible a grandes fuerzas cíclicas. La saturación podría manifestarse no tanto en la desaparición de los ciclos, sino quizás en una estabilización del nivel medio alrededor del cual oscilan, o en una menor respuesta a los ciclos más cortos (como el de 5 años) si la herramienta se vuelve un pilar menos cuestionado.

D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos del análisis de Fourier, emerge una narrativa donde la satisfacción con Calidad Total no sigue una trayectoria lineal ni un ciclo simple de moda, sino una **danza compleja de oscilaciones plurianuales superpuestas**. Los ciclos dominantes de muy larga duración (20 y 10 años), con magnitudes significativas, sugieren que la herramienta está profundamente imbricada con las grandes mareas del entorno económico, tecnológico y social. Su valoración parece responder a cambios estructurales y paradigmáticos que operan en escalas decenales o incluso generacionales. El ciclo adicional de 5 años, también relevante, podría reflejar una capa de adaptación más táctica a ciclos empresariales y de planificación estratégica más cortos. La coexistencia de estos ciclos indica que Calidad Total no es una entidad estática; su relevancia percibida se renegocia continuamente en respuesta a estímulos externos recurrentes de diferente escala temporal. Esta dinámica cíclica persistente, dominada por largos períodos, es la firma de una práctica fundamental que evoluciona con su contexto, en lugar de una solución efímera. La alta fuerza cíclica global ($IFCT \approx 11.36$, interpretada con cautela) subraya la importancia de estas oscilaciones en la configuración de su historia.

V. Perspectivas para diferentes audiencias

El análisis de los patrones cíclicos plurianuales de Calidad Total ofrece perspectivas distintas y valiosas para diferentes actores del ecosistema organizacional y académico.

A. De interés para académicos e investigadores

La identificación de ciclos dominantes de 10 y 20 años, junto con un ciclo significativo de 5 años, proporciona una rica agenda de investigación. Invita a explorar teórica y empíricamente los **motores específicos de estos ciclos de larga duración**. ¿Qué teorías económicas (ondas largas, ciclos de inversión), sociológicas (cambio generacional, ciclos institucionales) o de gestión (evolución de paradigmas) explican mejor estas periodicidades en la valoración de TQM? La coexistencia de múltiples ciclos sugiere la necesidad de modelos dinámicos más complejos que capturen la interacción entre diferentes escalas temporales de influencia. Investigaciones futuras podrían intentar correlacionar estos ciclos con series temporales largas de indicadores económicos,

tecnológicos o regulatorios (como las revisiones de ISO 9001), o realizar estudios de caso longitudinales para entender cómo las organizaciones perciben y responden a estas olas de cambio en relación con sus prácticas de calidad. Ciclos consistentes podrían invitar a explorar cómo factores como la adopción tecnológica o cambios regulatorios sustentan la dinámica de Calidad Total.

B. De interés para asesores y consultores

Para los consultores, comprender estos ciclos plurianuales permite ofrecer un asesoramiento estratégico más sofisticado. Reconocer que la satisfacción con Calidad Total puede seguir ciclos de 5, 10 o incluso 20 años ayuda a gestionar las expectativas de los clientes y a diseñar intervenciones más alineadas con el contexto temporal amplio. En lugar de prometer resultados lineales, se puede discutir cómo maximizar el valor de TQM dentro de la fase actual del ciclo económico o tecnológico. Un IFCT elevado (interpretado cualitativamente como ciclos fuertes) podría señalar oportunidades cíclicas para posicionar Calidad Total en momentos de alta receptividad, por ejemplo, durante fases de recuperación económica (potencialmente alineadas con valles del ciclo de 10 años) donde la eficiencia vuelve a ser prioritaria, o cuando emergen nuevas tecnologías (quizás al inicio de un ciclo de 5 años) que requieren nuevos enfoques de calidad. El conocimiento de estos ciclos largos permite enmarcar las iniciativas de calidad como inversiones estratégicas a largo plazo, no como soluciones rápidas.

C. De interés para directivos y gerentes

Para los líderes empresariales, la conciencia de estos ciclos plurianuales es fundamental para la **planificación estratégica a largo plazo**. Si la valoración y efectividad percibida de enfoques como Calidad Total oscilan en ciclos de 5, 10 o 20 años, las decisiones sobre inversión, desinversión o reorientación de las iniciativas de calidad deben considerar esta perspectiva temporal amplia. Por ejemplo, anticipar un posible pico en un ciclo de 10 años podría llevar a consolidar los logros en lugar de lanzar nuevas expansiones masivas de TQM. Un IRCC potencialmente alto (aunque no calculado, la claridad de los picos sugiere cierta regularidad) podría respaldar la planificación estratégica a mediano plazo, ajustándose a ciclos de 5 años, por ejemplo, alineando las revisiones del sistema de gestión de calidad con los ciclos de planificación estratégica de la empresa. Comprender que la relevancia de TQM puede fluctuar con grandes olas económicas o tecnológicas

ayuda a mantener un compromiso estratégico sostenido, evitando reacciones exageradas a fluctuaciones de corto plazo y aprovechando las fases ascendentes de los ciclos largos para reforzar la cultura de calidad.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis de Fourier aplicado a la serie de satisfacción con Calidad Total de Bain - Satisfaction revela la presencia significativa de **ciclos plurianuales**, destacando oscilaciones dominantes con períodos aproximados de **20, 10 y 5 años**. Estos ciclos, especialmente los de mayor duración, poseen magnitudes considerables en el espectro de frecuencias, sugiriendo que explican una porción importante de la varianza histórica de la satisfacción percibida. El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT), aunque calculado con una fórmula directa que podría sobreestimar la magnitud práctica, resulta extremadamente alto (≈ 11.36), reforzando cualitativamente la idea de que estas dinámicas cíclicas de largo plazo son un componente fundamental y energéticamente potente de la trayectoria de Calidad Total.

Estos hallazgos complementan decisivamente los análisis previos. Mientras el análisis estacional descartó ciclos intra-anuales significativos, este análisis cíclico confirma que la variabilidad de Calidad Total opera en escalas temporales mucho más amplias. La presencia de estos ciclos largos, superpuestos a la fuerte tendencia de crecimiento reciente identificada por los análisis temporal y ARIMA, configura una imagen compleja y dinámica. Calidad Total no es una constante ni una moda efímera; su valoración parece **respirar al ritmo de grandes ciclos económicos, tecnológicos, regulatorios o sociales**. La coexistencia de ciclos de 20, 10 y 5 años sugiere una interacción entre fuerzas estructurales profundas y procesos de adaptación de mediano plazo.

La perspectiva final que emerge es la de Calidad Total como una **práctica de gestión fundamental cuya relevancia percibida coevoluciona cíclicamente con su entorno a lo largo de décadas**. Su historia no es de simple auge y caída, ni de estabilidad inmutable, sino de persistencia a través de oscilaciones significativas. Este enfoque cíclico plurianual aporta una dimensión temporal robusta y esencial para comprender la verdadera naturaleza de herramientas gerenciales duraderas, destacando su sensibilidad a

patrones periódicos de gran escala y enriqueciendo el marco conceptual para investigar las "modas gerenciales" al ofrecer un contrapunto basado en la evidencia de ciclos largos y persistentes.

Conclusiones

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

Este informe sintetiza los hallazgos derivados de los análisis temporal, de tendencias contextuales, predictivo (ARIMA), estacional y cíclico aplicados a la serie de satisfacción percibida con la herramienta de gestión Calidad Total, según los datos de la fuente Satisfacción de Bain (1993-2022). El objetivo es construir una comprensión integrada de su trayectoria, evaluar su consistencia con diferentes patrones de evolución (como las modas gerenciales) y extraer implicaciones relevantes para la investigación y la práctica gerencial, basándose estrictamente en la evidencia cuantitativa y cualitativa recopilada.

I. Síntesis de Hallazgos Clave por Tipo de Análisis

A continuación, se resumen los descubrimientos más relevantes de cada análisis realizado sobre la satisfacción con Calidad Total en Satisfacción de Bain:

- **Análisis Temporal:** Reveló una trayectoria de casi 30 años caracterizada por una notable persistencia y múltiples ciclos de fluctuación. A pesar de picos históricos (~1996, ~2003, ~2010) y valles posteriores, la tendencia general en las últimas dos décadas es fuertemente positiva ($NADT/MAST \approx 9.5\%$). La satisfacción media ha aumentado consistentemente en los segmentos temporales más recientes (últimos 5, 10, 15 años), alcanzando su máximo histórico al final de la serie (enero 2022). La clasificación resultante fue **PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Dinámica Cíclica Persistente**, descartando una moda gerencial por su larga duración y resurgimiento.
- **Análisis de Tendencias (Contextual):** Confirmó la fuerte tendencia positiva reciente ($IIT \approx +7.00$) y una alta influencia del contexto externo ($IIC \approx 10.55$). Destacó una alta reactividad histórica a eventos externos ($IRC \approx 24.6$), aunque con

baja volatilidad *relativa* ($IVC \approx 0.043$). La herramienta muestra estabilidad ($IEC \approx 5.75$) y resiliencia ($IREC \approx 1.015$) moderadas, sugiriendo adaptación exitosa a factores como la digitalización, cambios económicos o nuevas demandas del mercado. Reforzó la visión de una práctica fundamental dinámica y sensible al contexto.

- **Análisis Predictivo ARIMA (Modelo 1, 2, 2):** El modelo ajustado mostró una precisión excepcional en la captura de la dinámica histórica reciente (RMSE/MAE muy bajos). La necesidad de doble diferenciación ($d=2$) subrayó la fortaleza de la tendencia ascendente en el período 2002-2020. Las proyecciones para 2020-2023 indicaron una continuación de este **crecimiento constante y gradual**, sin picos ni declives previstos. El Índice de Moda Gerencial (IMG) calculado fue extremadamente bajo (0.075), clasificando la dinámica proyectada como **PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Trayectoria de Consolidación.**
- **Análisis Estacional:** Identificó un patrón intra-anual recurrente (pico marginal en Julio, valle marginal en Enero), perfectamente regular ($IRE=1.0$) y estable en el tiempo ($TCE=0.0$) durante 2012-2022. Sin embargo, la **intensidad de este patrón fue extremadamente baja** ($IIE \approx 1.25e-06$), con una amplitud prácticamente insignificante. Concluyó que la estacionalidad no juega un rol relevante en la dinámica de satisfacción con Calidad Total.
- **Análisis Cíclico (Fourier):** Detectó la presencia significativa de **ciclos plurianuales dominantes** con períodos aproximados de **20, 10 y 5 años**. Las magnitudes asociadas a estos ciclos largos fueron considerablemente altas, sugiriendo una fuerte influencia en la varianza total de la serie. El Índice de Fuerza Cíclica Total ($IFCT \approx 11.36$, interpretado con cautela) reforzó cualitativamente la idea de que estas oscilaciones de largo plazo son un componente energético fundamental, vinculando la valoración de Calidad Total a grandes ciclos económicos, tecnológicos o sociales.

II. Análisis Integrado de la Trayectoria de Calidad Total

La integración de los hallazgos de los diversos análisis configura una narrativa coherente y multifacética sobre la evolución de la satisfacción percibida con Calidad Total en la fuente Satisfacción de Bain. Lejos de seguir un patrón simple de moda gerencial, la herramienta exhibe una **dinámica compleja, resiliente y profundamente influenciada por el contexto y ciclos de larga duración**.

La tendencia general dominante, especialmente en las últimas dos décadas, es de **crecimiento sostenido y robusto**, culminando en niveles máximos históricos recientes. Esta fuerte tendencia ascendente, confirmada por el análisis temporal (NADT/MAST altos), el análisis contextual (IIT positivo) y la necesidad de doble diferenciación en el modelo ARIMA ($d=2$), sugiere una revitalización significativa o una consolidación del valor percibido de Calidad Total. Las proyecciones ARIMA refuerzan esta visión, anticipando una continuación de este crecimiento estable a corto plazo, consistente con una "Trayectoria de Consolidación".

Sin embargo, esta tendencia reciente se inscribe en una historia más larga marcada por **fluctuaciones cíclicas plurianuales significativas**. El análisis de Fourier reveló la presencia dominante de ciclos de aproximadamente 20, 10 y 5 años, indicando que la valoración de Calidad Total no es estática, sino que oscila en respuesta a fuerzas estructurales de gran escala. Estos ciclos largos, mucho más influyentes que cualquier patrón estacional (cuya intensidad resultó insignificante), explican las fases de auge y declive relativo observadas en el análisis temporal histórico. La alta reactividad contextual (IRC elevado) confirma esta sensibilidad a eventos y cambios del entorno a lo largo del tiempo.

La coexistencia de una fuerte tendencia reciente con ciclos históricos largos y una alta sensibilidad contextual sugiere que Calidad Total funciona como una **práctica de gestión fundamental que se adapta y coevoluciona con su entorno**. No es una moda pasajera que desaparece, ni una herramienta inmutable. Su persistencia a lo largo de casi 30 años, su capacidad para recuperarse de fases de menor valoración (resiliencia moderada) y su actual trayectoria ascendente apuntan a una notable capacidad de integración con nuevos

paradigmas (como la digitalización, la gestión de la experiencia del cliente o la sostenibilidad) o a la relevancia intrínseca y duradera de sus principios centrales (enfoque en el cliente, mejora continua, gestión de procesos).

En cuanto a su etapa actual, Calidad Total parece encontrarse en una **fase de madurez revitalizada o de consolidación avanzada**. Ha superado múltiples ciclos y actualmente experimenta un período de alta y creciente satisfacción, proyectado para continuar a corto plazo. Los factores que impulsan esta fase podrían incluir la integración exitosa con nuevas tecnologías y enfoques de gestión, una mayor presión por la eficiencia y la calidad en mercados complejos, o la influencia de estándares actualizados como ISO 9001:2015. Las predicciones ARIMA, aunque fiables a corto plazo, deben considerarse con cautela a largo plazo, dada la fuerte tendencia subyacente ($d=2$) y la posibilidad de futuros cambios contextuales no anticipados.

III. Implicaciones Integradas

La comprensión integrada de la trayectoria de Calidad Total, caracterizada por su persistencia, ciclicidad plurianual, sensibilidad contextual y reciente revitalización, ofrece implicaciones valiosas para diversas audiencias:

Para los **investigadores y académicos**, estos hallazgos subrayan la necesidad de modelos teóricos más sofisticados que vayan más allá del concepto de "moda gerencial" para explicar la evolución de prácticas fundamentales. El foco debe ampliarse hacia los mecanismos de **adaptación, integración, resiliencia y coevolución cíclica** con el entorno. La fuerte influencia contextual y los ciclos largos invitan a estudios longitudinales que correlacionen la dinámica de herramientas como Calidad Total con indicadores económicos, tecnológicos y sociales de gran escala. La ausencia de estacionalidad significativa, contrastada con la fuerza de la tendencia y los ciclos largos, también plantea preguntas metodológicas sobre la importancia relativa de diferentes componentes temporales y la elección de métricas adecuadas (percepción vs. uso vs. menciones).

Para los **consultores y asesores**, el mensaje clave es que Calidad Total sigue siendo una herramienta **estratégicamente relevante y valorada**, pero su aplicación requiere **contextualización y adaptación**. La tendencia positiva proyectada respalda su inclusión

en el portafolio de servicios, pero la alta reactividad histórica y los ciclos largos exigen un enfoque no genérico. Las recomendaciones deben centrarse en integrar los principios de Calidad Total con los desafíos contemporáneos (digitalización, agilidad, sostenibilidad) y alinear las iniciativas con la fase actual del ciclo económico o tecnológico del cliente. La conciencia de los ciclos plurianuales permite gestionar expectativas y posicionar la calidad como una inversión a largo plazo, no como una solución táctica.

Para los **directivos y gerentes** en todo tipo de organizaciones (públicas, privadas, PYMES, multinacionales, ONGs), el análisis confirma la **importancia estratégica sostenida de la gestión de la calidad**. La tendencia ascendente en satisfacción sugiere que invertir en calidad sigue siendo percibido como generador de valor. Sin embargo, el éxito depende de una **gestión adaptativa y consciente del contexto**. Las iniciativas de calidad deben ser flexibles para responder a cambios externos (alta reactividad) y deben integrarse activamente con otras prioridades estratégicas. La presencia de ciclos largos sugiere la necesidad de una visión a largo plazo, manteniendo el compromiso con la mejora continua incluso durante fases potencialmente menos favorables del ciclo, y aprovechando las fases ascendentes para consolidar una cultura de calidad robusta. La ausencia de estacionalidad simplifica la planificación operativa, permitiendo un enfoque continuo en lugar de ajustes basados en ritmos intra-anuales.

IV. Limitaciones Específicas de la Fuente de Datos

Es fundamental interpretar estos hallazgos considerando la naturaleza específica de la fuente de datos, Satisfacción de Bain. Esta métrica refleja la **percepción subjetiva de satisfacción** de una muestra de directivos con respecto a Calidad Total. Como tal, está sujeta a las percepciones individuales, las experiencias de implementación particulares, el contexto organizacional específico y posibles sesgos inherentes a la metodología de encuesta (composición de la muestra, formulación de preguntas). No mide directamente la adopción real, la profundidad del uso, ni el impacto objetivo en el rendimiento financiero o operativo (ROI). Además, la métrica de satisfacción tiende a mostrar una **baja volatilidad inherente** comparada con otras métricas (como interés de búsqueda o menciones en publicaciones), lo que requiere sensibilidad en el análisis para detectar tendencias significativas, aunque los cambios numéricos absolutos sean pequeños. Por lo

tanto, las conclusiones extraídas reflejan la evolución de la *valoración percibida* por los directivos encuestados, lo cual es una perspectiva valiosa pero no la única posible para entender la dinámica completa de Calidad Total.

V. Conclusión General

En conclusión, el análisis exhaustivo de la satisfacción con Calidad Total a través de la fuente Satisfacción de Bain (1993-2022) dibuja el perfil de una **práctica de gestión fundamental, resiliente y adaptable, cuya relevancia percibida ha persistido y, de hecho, se ha fortalecido en las últimas décadas, a pesar de fluctuaciones cíclicas significativas de larga duración**. Los patrones observados —una fuerte tendencia positiva reciente superpuesta a ciclos dominantes de 20, 10 y 5 años, alta sensibilidad al contexto y ausencia de estacionalidad relevante— **no son consistentes con las características de una moda gerencial efímera**.

La trayectoria sugiere una coevolución continua entre Calidad Total y su entorno, donde sus principios centrales se reinterpretan, se integran con nuevos enfoques y responden a las cambiantes prioridades estratégicas y desafíos contextuales. La fase actual, caracterizada por niveles máximos históricos de satisfacción y proyecciones de crecimiento estable a corto plazo, apunta a una exitosa revitalización o consolidación en el panorama gerencial contemporáneo. Este análisis integrado, basado en múltiples enfoques estadísticos y una interpretación contextualizada, aporta una comprensión matizada y profunda de la dinámica evolutiva de Calidad Total, subrayando la importancia de considerar perspectivas longitudinales amplias, ciclos plurianuales y la percepción directa de los usuarios para evaluar la verdadera naturaleza de las herramientas de gestión.

ANEXOS

* Gráficos *

* Datos *

Gráficos

Gráficos

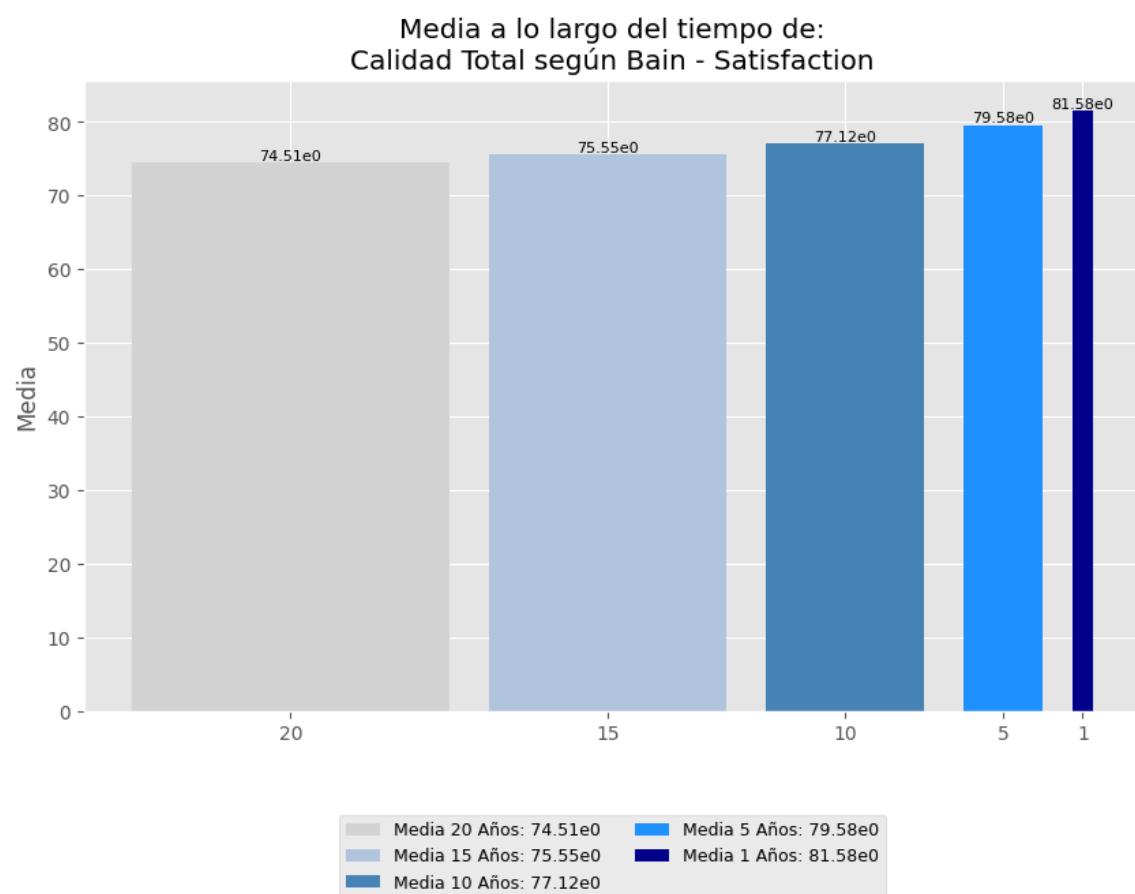


Figura: Medias de Calidad Total

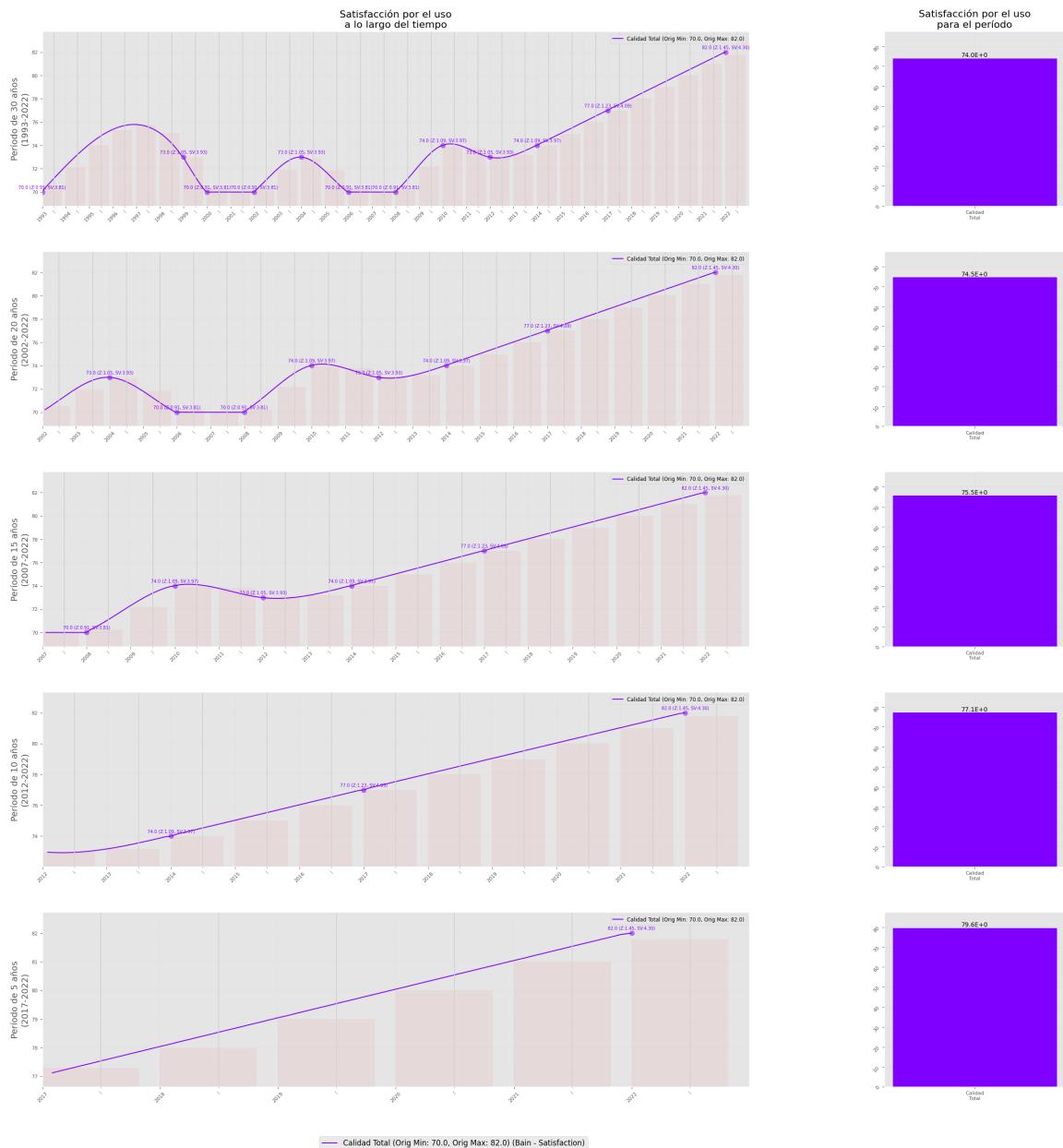


Figura: Índice de Satisfacción de Calidad Total

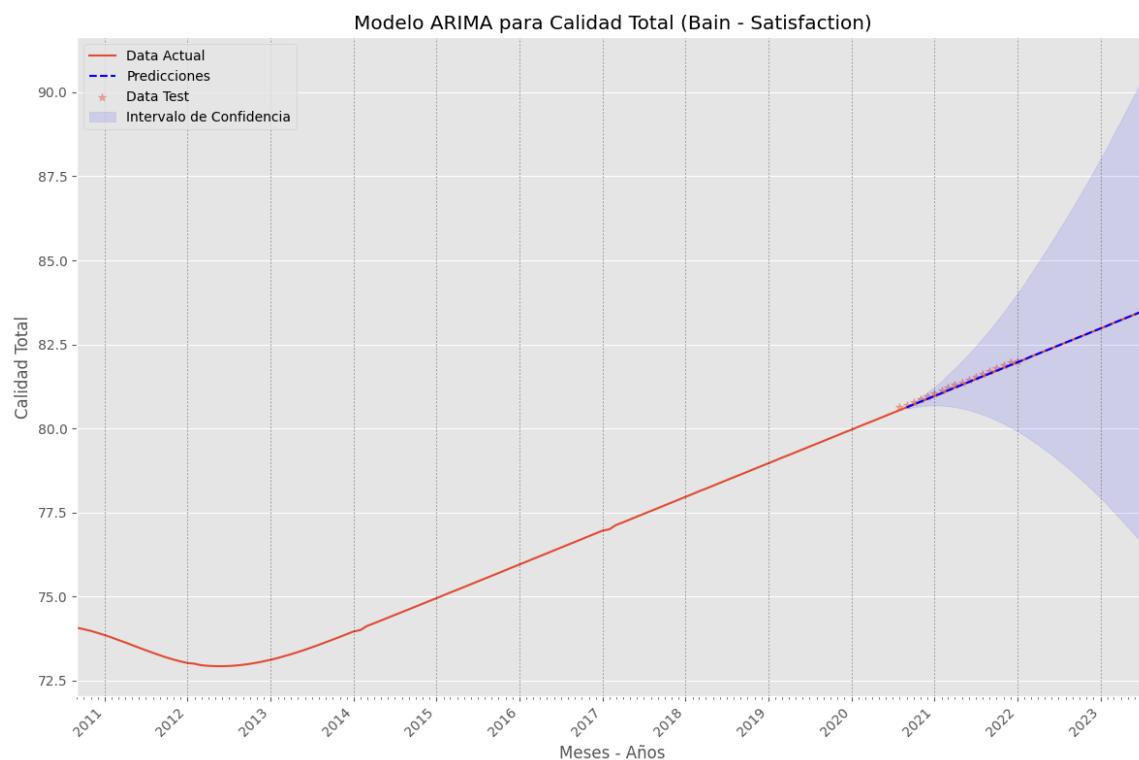


Figura: Modelo ARIMA para Calidad Total

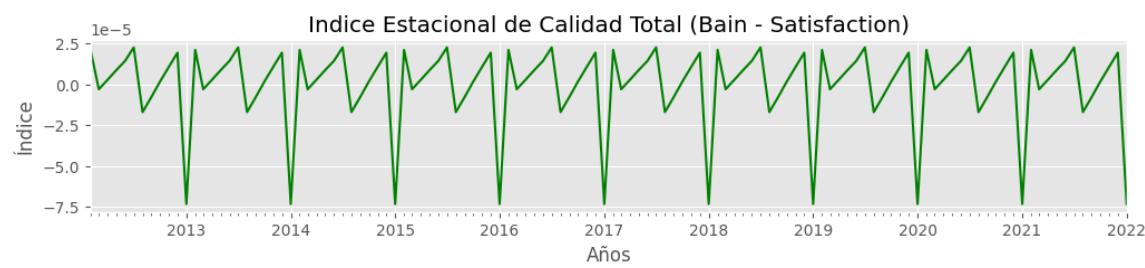


Figura: Índice Estacional para Calidad Total

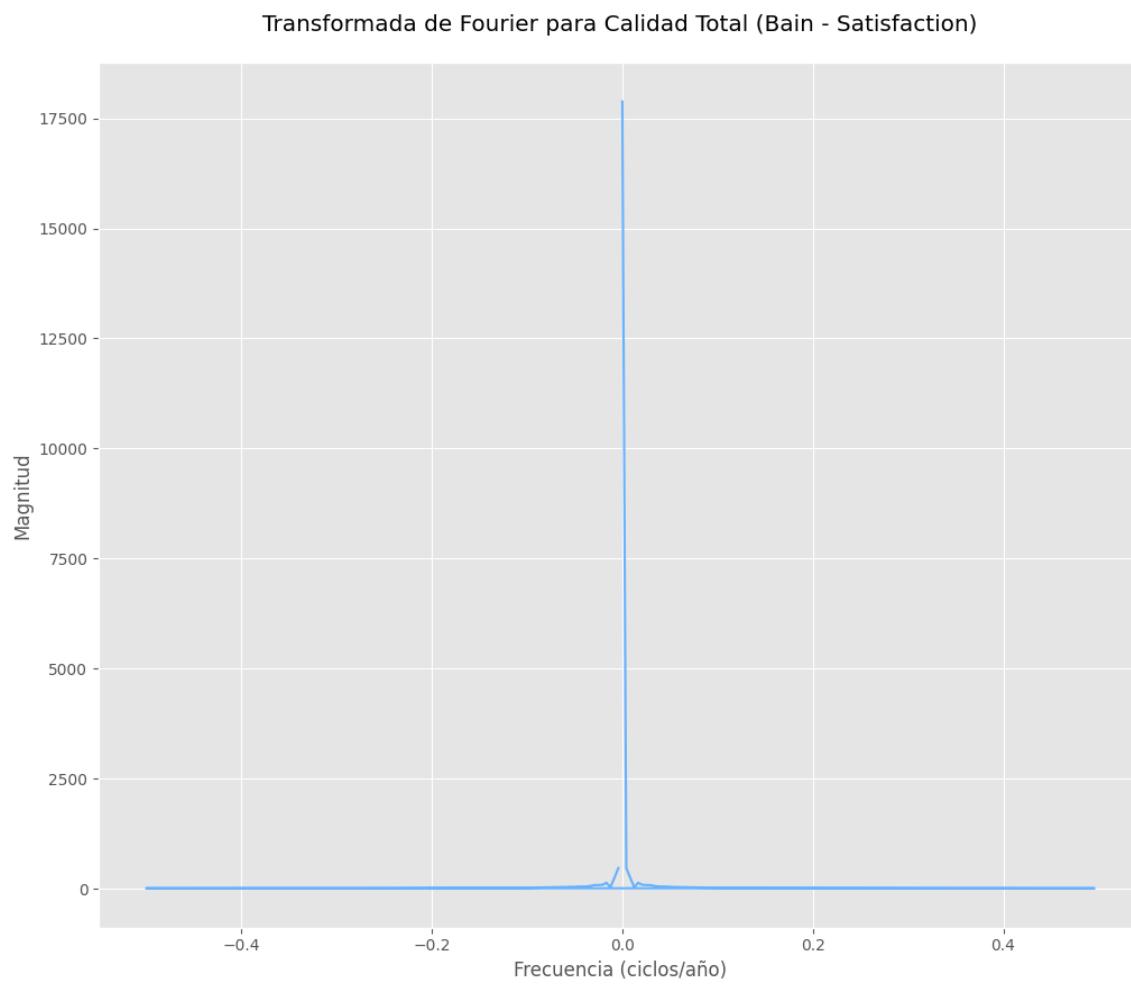


Figura: Transformada de Fourier para Calidad Total

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	0.07083333333333333	28.24816240915387
18	0.075	26.204154172227184
19	0.07916666666666666	23.34261806646921
20	0.0833333333333333	22.762039597719664
21	0.0875	22.791579350472713
22	0.09166666666666666	21.340786062443097
23	0.0958333333333333	19.855594633873842
24	0.1	19.312026205726948
25	0.10416666666666667	18.516867077633215
26	0.1083333333333334	17.662959171184337
27	0.1125	17.57603182224507
28	0.11666666666666667	16.994293514242663
29	0.1208333333333333	15.724691841347306
30	0.125	15.28535688448339
31	0.12916666666666665	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	0.15416666666666667	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	-0.1291666666666665	15.49810827169133
210	-0.125	15.28535688448339
211	-0.1208333333333333	15.724691841347306
212	-0.1166666666666667	16.994293514242663
213	-0.1125	17.57603182224507
214	-0.1083333333333334	17.662959171184337
215	-0.1041666666666667	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	-0.0666666666666667	28.358581486861663
225	-0.0625	30.48817276328927
226	-0.0583333333333334	32.90872153343219
227	-0.0541666666666667	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 2025-04-03 02:25:48



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**

