

MARZO 2025



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

BENCHMARKING

077

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

**Informe Técnico
08-BU**

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

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
08-BU**

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

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



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

Título del Informe:

Informe Técnico 08-BU: Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para Benchmarking.

- *Informe 077 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 estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para Benchmarking*. Informe Técnico 08-BU (077/115). Serie de Informes Técnicos sobre Herramientas Gerenciales. Ediciones Solidum Producciones. Recuperado de https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/Informes/Informe_08-BU.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	74
Análisis Estacional	90
Análisis De Fourier	105
Conclusiones	118
Gráficos	126
Datos	164

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.
- *Análisispectral*: Se generan espectrogramas que muestran la densidad espectral de las series temporales. Estos gráficos identifican las frecuencias dominantes en los datos, permitiendo detectar ciclos no evidentes en las visualizaciones directas.

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

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

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

5. Justificación de la elección metodológica

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

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

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

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

NOTA METODOLÓGICA IMPORTANTE:

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

BASE DE DATOS ANALIZADA EN EL INFORME TÉCNICO 08-BU

<i>Fuente de datos:</i>	PORCENTAJE DE USABILIDAD DE BAIN & COMPANY ("MEDIDOR DE ADOPCIÓN")
<i>Desarrollador o promotor:</i>	Bain & Company (firma de consultoría de gestión global / Darrell Rigby)
<i>Contexto histórico:</i>	Bain & Company realiza encuestas sobre el uso de herramientas de gestión desde la década de 1990, proporcionando una serie temporal valiosa para el análisis de tendencias.
<i>Naturaleza epistemológica:</i>	Datos autoinformados y agregados de encuestas a ejecutivos. Porcentajes de encuestados que declaran usar una herramienta. La unidad de análisis es la organización (respuesta del ejecutivo).
<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.

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

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

GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO 08-BU

Herramienta Gerencial:	BENCHMARKING
<i>Alcance conceptual:</i>	<p>Benchmarking es un proceso sistemático y continuo de comparación y medición. Una organización compara sus procesos, prácticas, productos, servicios o resultados con los de otras organizaciones (o, en algunos casos, con otras unidades internas) que son consideradas líderes, mejores en su clase o competidores directos. El objetivo principal no es simplemente copiar, sino aprender de las mejores prácticas de otros, identificar áreas de mejora propias y establecer objetivos de rendimiento realistas y ambiciosos. El benchmarking puede ser interno (comparación entre unidades de la misma organización), competitivo (comparación con competidores directos), funcional (comparación con organizaciones de diferentes industrias pero con funciones similares) o genérico (comparación con organizaciones de diferentes industrias y con funciones diferentes, pero con procesos comparables).</p>
<i>Objetivos y propósitos:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Expone a la organización a nuevas ideas, enfoques y soluciones, estimulando la innovación y rompiendo con el pensamiento convencional. - Impulsa una mejora integral del desempeño, abarcando eficiencia, eficacia, productividad, calidad y satisfacción del cliente. - Adopta las mejores prácticas y proporcionan referentes externos para establecer metas ambiciosas y alcanzables, basadas en lo logros de otros.

	<ul style="list-style-type: none"> - Facilita la transferencia de conocimiento (tanto explícito como tácito) entre organizaciones, promoviendo el aprendizaje y el desarrollo de capacidades internas. - Establece metas desafiantes pero alcanzables, y al mostrar ejemplos de éxito, puede aumentar la motivación, el compromiso y el sentido de propósito de los empleados. - Ayuda a identificar oportunidades para optimizar procesos, eliminar desperdicios y reducir costos operativos. - Al compararse, la organización puede elevar sus propios estándares y mejorar la satisfacción del cliente. - Mejora de indicadores clave de gestión por medio de la identificación de brechas, el estudio de las mejores prácticas, y la adaptación de estas últimas a la realidad de la organización.
Circunstancias de Origen:	<p>El benchmarking, en sus formas más básicas, existe desde hace mucho tiempo (p. ej., los artesanos que comparaban sus técnicas con las de otros artesanos). Sin embargo, el benchmarking formal y sistemático como herramienta de gestión se popularizó en la década de 1980, impulsado por la necesidad de las empresas occidentales de mejorar su competitividad frente a las empresas japonesas, que eran líderes en calidad y eficiencia. Xerox es a menudo citada como una de las primeras empresas en adoptar el benchmarking de forma sistemática.</p>
Contexto y evolución histórica:	<ul style="list-style-type: none"> • Década de 1970: Primeras aplicaciones informales de benchmarking en algunas empresas. • Principios de la década de 1980: Xerox implementa un programa formal de benchmarking. • Década de 1980 y 1990: Auge del benchmarking como herramienta de gestión, impulsado por la creciente competencia global y la necesidad de mejorar la calidad y la eficiencia. • Década de 2000 en adelante: Consolidación del benchmarking como una práctica común en muchas organizaciones.

<p>Figuras claves (Impulsores y promotores):</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Xerox: Pionera en la implementación sistemática del benchmarking. • Robert Camp: Autor de "Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance" (1989), considerado uno de los libros de referencia sobre el tema. • Diversas empresas de consultoría: Empresas como McKinsey, BCG y otras han promovido el benchmarking como herramienta de gestión. • American Productivity & Quality Center (APQC) Organización que ha jugado un papel importante en la investigación y difusión del benchmarking.
<p>Principales herramientas gerenciales integradas:</p>	<p>El Benchmarking es un proceso, no una herramienta única. Sin embargo, la implementación del benchmarking implica el uso de diversas técnicas y herramientas de apoyo:</p> <p>a. Benchmarking:</p> <p>Definición: El proceso general de comparación y medición con otras organizaciones (o unidades internas).</p> <p>Objetivos: Los mencionados anteriormente para el grupo en general.</p> <p>Origen y promotores: Xerox, Robert Camp, y otros.</p>
<p>Nota complementaria:</p>	<p>Es importante destacar que el benchmarking no es una simple copia de las prácticas de otras organizaciones. Requiere un análisis cuidadoso, una adaptación a las características específicas de la propia organización y un compromiso con la mejora continua.</p>

PARAMETRIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DATOS

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

	Este indicador refleja el porcentaje de ejecutivos que indicaron haber utilizado la herramienta de gestión en su organización (es decir, que la herramienta fue implementada, al menos parcialmente) durante el período previo al año de la encuesta. Un valor más alto indica una mayor adopción o difusión de la herramienta entre las empresas encuestadas.
<i>Período de cobertura de los Datos:</i>	Marco Temporal: 1993-2017 (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 (las empresas que eligen participar en la encuesta pueden ser diferentes de las que no participan) y sesgos de autoinforme (los encuestados pueden no recordar con precisión o pueden exagerar el uso de las herramientas). - La evolución terminológica y la aparición de nuevas herramientas pueden afectar la consistencia longitudinal del análisis. - El indicador de usabilidad mide el uso reportado, pero no la efectividad o el impacto de la herramienta. Es un indicador relativo, no absoluto.

	<ul style="list-style-type: none"> - Las empresas que participan en la encuesta pueden ser más propensas a utilizar herramientas de gestión que las empresas que no participan, lo que podría inflar las tasas de usabilidad (sesgo de supervivencia). - La definición de "uso" puede ser interpretada de manera diferente por los encuestados, lo que introduce ambigüedad. - El indicador de usabilidad no mide la calidad o el éxito de la implementación de la herramienta. - Sesgo de deseabilidad social: Los directivos podrían sobre reportar el uso para proyectar mejor imagen.
<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 herramientas de análisis comparativo. Además, incluye a especialistas en procesos, operaciones, gestión de la calidad, análisis de la competencia y mejora continua, así como a gerentes de diversas áreas funcionales, encargados de comparar el desempeño de la organización (o de áreas específicas) con el de otras organizaciones líderes ("mejores en su clase") para identificar oportunidades de mejora y adoptar mejores prácticas.

Origen o plataforma de los datos (enlace):

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

Resumen Ejecutivo

RESUMEN

Benchmarking muestra ciclos complejos y largos y una alta sensibilidad al contexto, no una simple moda de gestión, sugiriendo una adaptación resiliente a lo largo de décadas.

1. Puntos Principales

1. Benchmarking presenta persistencia a largo plazo, no las características de una moda de gestión de corta duración.
2. Su trayectoria incluye múltiples picos y valles significativos, y un resurgimiento notable posterior a 2012.
3. Fuertes ciclos plurianuales (~10 y ~4 años) influyen significativamente en los patrones de adopción.
4. La herramienta presenta muy alta sensibilidad a factores contextuales externos (económicos, tecnológicos).
5. Se produjo una tendencia general decreciente durante las últimas dos décadas a pesar de su elevado uso histórico.
6. Las proyecciones ARIMA sugieren una futura estabilización a un nivel moderado tras el reciente declive.
7. Se detectaron patrones estacionales intraanuales, pero se consideraron prácticamente insignificantes en magnitud.
8. Benchmarking demuestra adaptabilidad, transformándose potencialmente con los cambios tecnológicos como el Big Data.
9. Su clasificación operativa es "Híbrido: Ciclos Largos", reflejando dinámicas complejas y duraderas.
10. Los modelos predictivos muestran una precisión razonable a corto plazo, pero enfrentan limitaciones debido a la sensibilidad al contexto.

2. Puntos Clave

1. La clasificación de las herramientas de gestión requiere analizar múltiples escalas temporales y el contexto.
2. Benchmarking sigue siendo relevante, pero probablemente requiere una aplicación sofisticada y consciente del contexto en la actualidad.
3. Los factores externos y los ciclos largos determinan en gran medida la adopción de la herramienta, no solo sus características inherentes.
4. Las simples etiquetas de "moda" frente a "doctrina" capturan inadecuadamente la compleja evolución de la herramienta.
5. La comprensión de los ciclos históricos ofrece perspectivas estratégicas a pesar de los desafíos de predicción.

Tendencias Temporales

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

I. Contexto del análisis temporal

Este análisis examina la evolución longitudinal del uso de la herramienta de gestión Benchmarking, según los datos de Bain - Usability. Se emplearán diversas métricas estadísticas, incluyendo promedios móviles, desviaciones estándar, y análisis de tendencias como la Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT) y la Tendencia Suavizada por Media Móvil (MAST), para cuantificar y describir los patrones temporales. La relevancia de este enfoque radica en su capacidad para trascender una visión estática, revelando la dinámica de adopción, madurez, declive o posible resurgimiento de la herramienta a lo largo del tiempo. El período de análisis abarca desde enero de 1993 hasta enero de 2017, permitiendo una perspectiva de largo plazo. Adicionalmente, se consideran segmentos temporales más cortos (últimos 20, 15, 10 y 5 años) para identificar cambios en la dinámica reciente y evaluar la evolución de la herramienta en diferentes contextos temporales, facilitando una comprensión más granular de su trayectoria.

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

La base de datos Bain - Usability mide el porcentaje de empresas, a partir de encuestas realizadas a gerentes y directivos, que reportan utilizar una herramienta de gestión específica como Benchmarking. Su alcance principal es proporcionar un indicador cuantitativo de la *penetración de mercado* y la *adopción real* de la herramienta en el entorno empresarial a lo largo del tiempo. La metodología se basa en encuestas periódicas, cuyos resultados reflejan la amplitud del uso declarado por los participantes. Sin embargo, presenta limitaciones inherentes: no captura la *intensidad, profundidad* o *calidad* de la implementación de Benchmarking dentro de las organizaciones, ni mide

directamente su impacto en el desempeño o el retorno de la inversión. La representatividad de la muestra y posibles sesgos de respuesta son factores a considerar. A pesar de ello, su principal fortaleza reside en ofrecer una métrica *directa* y *comparable* de la adopción en el mundo real a lo largo de un extenso período, permitiendo rastrear tendencias generales de popularidad y uso práctico. Para una interpretación adecuada, es crucial considerar que un alto nivel de usabilidad indica una amplia adopción declarada, pero no necesariamente una aplicación efectiva o sofisticada de la herramienta. Los cambios en los niveles de usabilidad a lo largo del tiempo son particularmente informativos sobre la dinámica de la herramienta.

B. Posibles implicaciones del análisis de los datos

El análisis temporal de los datos de Bain - Usability para Benchmarking puede ofrecer varias implicaciones significativas para la investigación doctoral. En primer lugar, permitirá evaluar objetivamente si el patrón de adopción y uso de Benchmarking se alinea con las características operacionales definidas para una "moda gerencial" (auge rápido, pico pronunciado, declive posterior, ciclo corto). Alternativamente, el análisis podría revelar patrones más complejos y matizados, como ciclos largos con fases de declive seguidas de resurgimiento, o períodos de estabilización que sugieren la institucionalización de la herramienta. La identificación precisa de puntos de inflexión (picos, valles, cambios de tendencia) y su posible correlación temporal con factores contextuales externos (crisis económicas, avances tecnológicos, publicaciones influyentes) puede aportar evidencia empírica sobre los *impulsores* que *podrían* influir en la dinámica de las herramientas gerenciales. Estos hallazgos pueden proporcionar información valiosa y objetiva para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones respecto a la adopción, adaptación o abandono de Benchmarking. Finalmente, los patrones observados y sus posibles explicaciones pueden sugerir nuevas líneas de investigación sobre la interacción entre las herramientas de gestión, el contexto organizacional y las posibles tensiones subyacentes en el ecosistema transorganizacional.

II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

Los datos brutos correspondientes a la serie temporal de Benchmarking en la fuente Bain - Usability, que abarcan el período comprendido entre enero de 1993 y enero de 2017, forman la base de este análisis. Estos datos representan el porcentaje de empresas que reportaron utilizar la herramienta en cada punto temporal.

A. Serie temporal completa y segmentada (muestra)

A continuación, se presenta una muestra representativa de la serie temporal para ilustrar su evolución en puntos clave. Los datos completos se encuentran referenciados y disponibles para consulta detallada.

- **Inicio:**

- 1993-01-01: 83.00
- 1993-02-01: 83.57

- **Primer Pico Relativo:**

- 1996-12-01: 94.79

- **Pico Absoluto:**

- 2001-10-01: 100.00

- **Valle Principal:**

- 2012-01-01: 33.00

- **Pico de Resurgimiento:**

- 2015-06-01: 60.18

- **Fin:**

- 2017-01-01: 55.00

B. Estadísticas descriptivas

El resumen cuantitativo de la serie temporal, segmentado por diferentes períodos, ofrece una visión general de las características de los datos de usabilidad de Benchmarking.

Período Analizado	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	P25	P50	P75
Todos los Datos	80.91*	19.71	33.00	100.00	60.14	89.83	93.86
Últimos 20 Años	78.07	20.94	33.00	100.00	59.07	89.67	93.77
Últimos 15 Años	72.67	21.56	33.00	99.69	56.02	85.89	91.01
Últimos 10 Años	62.62	19.69	33.00	93.38	48.33	59.01	85.68
Últimos 5 Años	50.76	9.94	33.00	60.18	42.18	55.80	58.94

(Nota: Media calculada sobre la totalidad de los datos brutos proporcionados para el período completo)

Indicadores de Tendencia (Comparación Último Año vs. Promedio 20 Años): *
 Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT): -27.03% * Tendencia Suavizada por Media Móvil (MAST): -27.03%

C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una historia compleja para la usabilidad de Benchmarking. La media general es alta (aproximadamente 80.91), sugiriendo una adopción considerable durante gran parte del período. Sin embargo, la comparación de las medias en los segmentos temporales muestra una tendencia decreciente a largo plazo (de 78.07 en 20 años a 50.76 en los últimos 5 años), confirmada por los indicadores NADT y MAST fuertemente negativos (-27.03%). Esto indica que, en promedio, el uso reportado al final del período es significativamente menor que el promedio de las últimas dos décadas.

La desviación estándar es consistentemente alta (alrededor de 20) para los períodos más largos, reflejando una volatilidad considerable y la presencia de fluctuaciones significativas (picos y valles) a lo largo del tiempo. No obstante, la desviación estándar disminuye notablemente en el segmento de los últimos 5 años (9.94), lo que sugiere una relativa estabilización reciente en los niveles de uso, aunque a niveles más bajos que los históricos. La identificación de múltiples picos (valores máximos locales alrededor de 1996/97, 2001/02, 2006 y 2015) confirma la naturaleza cíclica o fluctuante en lugar de una simple curva de crecimiento y declive. El rango amplio (67 puntos) también subraya esta variabilidad. La distribución de percentiles muestra que, si bien la mediana (P50) se

mantuvo alta durante largos períodos (cercana a 90), el cuartil inferior (P25) ha disminuido sustancialmente en los últimos años, indicando que la base de usuarios menos intensivos o más recientes podría haberse reducido. En conjunto, estos datos preliminares sugieren un patrón que no encaja fácilmente en una categoría simple, mostrando características de madurez, declive a largo plazo, pero también resiliencia y posible estabilización o transformación reciente.

III. Análisis de patrones temporales: cálculos y descripción

Esta sección detalla los cálculos específicos realizados para identificar y caracterizar los patrones temporales clave en la serie de usabilidad de Benchmarking, presentando los resultados de manera objetiva y descriptiva.

A. Identificación y análisis de períodos pico

Se define un período pico como un intervalo temporal donde la usabilidad de Benchmarking alcanza un máximo local significativo, claramente distinguible de las fluctuaciones menores. El criterio para la identificación se basa en los máximos locales detectados en el análisis estadístico preliminar y la inspección visual de la serie temporal, buscando puntos que representen cimas notables en la trayectoria de adopción. Se priorizan los picos más prominentes que marcan puntos de inflexión superiores claros. Aunque otros picos menores podrían existir, el análisis se centra en aquellos con mayor magnitud o que definen ciclos relevantes.

Los períodos pico identificados son:

Período Pico	Fecha Aproximada del Máximo	Duración Estimada	Valor Máximo	Valor Promedio Estimado en el Pico
Pico 1	Finales 1996 / Inicio 1997	~ 1 año	~94.8	~94.5
Pico 2	Finales 2001 / Inicio 2002	~ 6 meses	100.0	~99.8
Pico 3	Inicio 2006	~ 6 meses	~96.2	~96.0
Pico 4	Mediados 2015	~ 6-9 meses	~60.2	~60.0

Contexto de los períodos pico: Cada pico *podría* estar asociado a diferentes contextos. El **Pico 1 (1996-97)** *coincide* con la consolidación de los movimientos de calidad total y la popularización de casos de éxito como el de Xerox, documentado por Robert Camp. El **Pico 2 (2001-02)**, el máximo absoluto, *podría* reflejar un enfoque intensificado en la eficiencia y la optimización tras el estallido de la burbuja punto-com y en un contexto de creciente globalización que impulsaba la comparación competitiva. El **Pico 3 (2006)** *podría* estar vinculado a un período de crecimiento económico pre-crisis financiera global, donde las empresas buscaban mantener ventajas competitivas mediante la optimización continua. El **Pico 4 (2015)**, aunque significativamente más bajo, *sugiere* un resurgimiento post-crisis financiera, *posiblemente* impulsado por la necesidad de eficiencia en un entorno más austero y *quizás* facilitado por la emergencia de Big Data y herramientas analíticas que permitían formas más sofisticadas de Benchmarking.

B. Identificación y análisis de fases de declive

Se define una fase de declive como un período sostenido de disminución en la usabilidad de Benchmarking que sigue a un período pico identificado. El criterio se basa en la observación de pendientes negativas consistentes en la serie temporal durante un período prolongado (más de un año) después de un máximo local. Se busca identificar las caídas más significativas que marcan transiciones importantes en el ciclo de vida de la herramienta.

Las fases de declive identificadas son:

Fase de Declive	Rango de Fechas Aproximado	Duración (Años)	Tasa de Declive Promedio Anual (%)	Patrón de Declive (Cualitativo)
Declive 1	~1997 - ~1999	~2 años	~1.6%	Moderado, relativamente lineal
Declive 2	~2002 - ~2003	~2 años	~3.5%	Inicialmente más pronunciado, luego se modera
Declive 3	~2006 - ~2011	~5 años	~13.1%	Pronunciado, sostenido, con aceleración intermedia
Declive 4	~2015 - 2017 (fin datos)	~1.5 años	~4.3%	Gradual, relativamente lineal

Contexto de los períodos de declive: Las fases de declive *podrían* interpretarse en relación a diversos factores. El **Declive 1 (1997-99)** *podría* indicar una primera fase de saturación o el desplazamiento del interés hacia otras herramientas emergentes. El **Declive 2 (2002-03)**, aunque relativamente corto, *podría* reflejar una corrección tras el pico máximo o un cambio de prioridades en las organizaciones. El **Declive 3 (2006-11)** es el más largo y pronunciado, *coincidiendo parcialmente* con la crisis financiera global de 2008-2009. Esto *podría* sugerir una reevaluación de la herramienta, *quizás* percibida como menos crucial en tiempos de crisis aguda, o una desilusión con los resultados obtenidos en comparación con el esfuerzo requerido. El **Declive 4 (2015-17)**, más gradual, *podría* indicar una fase de madurez donde la herramienta se estabiliza a un nivel de uso menor, o *quizás* enfrenta una competencia creciente de enfoques analíticos más novedosos.

C. Evaluación de cambios de patrón: resurgimientos y transformaciones

Se define un resurgimiento como un período donde una tendencia de declive se revierte significativamente hacia un crecimiento sostenido. Una transformación se refiere a un cambio notable en el carácter del patrón, como una disminución significativa en la volatilidad. El criterio para identificar resurgimientos es la observación de una pendiente positiva sostenida después de un valle o período de bajo uso. Para la transformación, se busca un cambio discernible en la desviación estándar o en la amplitud de las fluctuaciones.

Los cambios de patrón identificados son:

Cambio de Patrón	Fecha Aproximada	Descripción Cualitativa	Cuantificación del Cambio (Tasa Crecimiento / Cambio SD)
Resurgimiento 1	~1999 - ~2001	Reversión del Declive 1, conduce al Pico 2	Tasa Crecimiento Prom. Anual: ~4.6%
Resurgimiento 2	~2003 - ~2005	Reversión del Declive 2, conduce al Pico 3	Tasa Crecimiento Prom. Anual: ~4.4%
Resurgimiento 3	~2012 - ~2015	Reversión del Declive 3 (Valle), conduce al Pico 4	Tasa Crecimiento Prom. Anual: ~21.9%
Transformación 1	Post-2012	Reducción de la volatilidad general respecto a períodos anteriores	Cambio en SD (Comparado con 10 años previos): De ~20 a ~10

Contexto de los períodos de resurgimiento y transformación: Los resurgimientos sugieren una capacidad de adaptación o redescubrimiento de Benchmarking. El **Resurgimiento 1 (1999-2001)** podría estar ligado a preparativos para el Y2K y un renovado enfoque en la eficiencia operativa. El **Resurgimiento 2 (2003-2005)** podría indicar una revalorización de la herramienta tras un período de ajuste. El **Resurgimiento 3 (2012-2015)** es particularmente notable por su fuerte tasa de crecimiento desde un mínimo histórico. Esto podría estar fuertemente influenciado por la era del Big Data, donde la disponibilidad de datos y herramientas analíticas pudo haber revitalizado el Benchmarking, permitiendo comparaciones más granulares y sofisticadas. La **Transformación 1 (Post-2012)**, caracterizada por una menor volatilidad, podría indicar que la herramienta, tras su resurgimiento, está entrando en una fase más madura y estable, quizás integrada de forma más rutinaria en las prácticas de gestión o con expectativas más realistas sobre sus beneficios.

D. Patrones de ciclo de vida

La evaluación combinada de los picos, declives y resurgimientos sugiere que Benchmarking no ha seguido un ciclo de vida simple de introducción, crecimiento, madurez y declive. En cambio, presenta un patrón cíclico complejo y prolongado. Basándose en los datos hasta enero de 2017, la herramienta parece encontrarse en una etapa de *madurez tardía* o *estabilización post-resurgimiento*. Tras alcanzar un pico histórico en 2001 y un valle profundo en 2012, experimentó un resurgimiento significativo pero no alcanzó los niveles previos, estabilizándose posteriormente con menor volatilidad.

La evaluación se basa en: la existencia de múltiples ciclos de auge y caída, la duración total observada de más de dos décadas, el pico de resurgimiento (2015) siendo inferior a los picos anteriores (2001, 2006), y la reciente disminución de la desviación estándar. La métrica de estabilidad (desviación estándar) es clave aquí: su reducción en los últimos 5 años (9.94) comparada con períodos anteriores (cercana a 20) apoya la idea de una fase de mayor estabilidad relativa.

Métricas del Ciclo de Vida: * **Duración Total del Ciclo Observado:** 24 años y 1 mes (Ene 1993 - Ene 2017). No es posible estimar una duración total final ya que la herramienta sigue en uso. * **Intensidad (Magnitud Promedio del Uso - Todos los**

Datos): ~80.91. Indica un nivel de uso promedio alto a lo largo del período observado. *

Estabilidad (Variabilidad - Desv. Estándar Todos los Datos): 19.71. Indica alta volatilidad general. * **Estabilidad Reciente (Variabilidad - Desv. Estándar Últimos 5 Años):** 9.94. Indica una volatilidad significativamente menor en el período más reciente.

Los datos revelan que Benchmarking ha demostrado una notable resiliencia. Su estadio actual (en 2017) *sugiere* que, aunque su prominencia como tema "de moda" ha disminuido desde sus picos, se ha mantenido como una herramienta relevante, *posiblemente* transformándose o integrándose en el conjunto de prácticas de gestión estándar. Basado en el principio de *Ceteris Paribus*, la tendencia comportamental más reciente (ligero declive post-2015 con volatilidad reducida) *podría* indicar una continuación de esta estabilización o un declive muy gradual, más que una desaparición abrupta.

E. Clasificación de ciclo de vida

Aplicando rigurosamente la definición operacional de "Moda Gerencial" (A: Adopción Rápida, B: Pico Pronunciado, C: Declive Posterior, D: Ciclo de Vida Corto), se evalúa el patrón de Benchmarking: * **A. Adopción Rápida:** Cumplido en varias fases (ej., 1993-96, 2000-01, 2003-05, 2012-15). * **B. Pico Pronunciado:** Cumplido, con picos claros identificados (~1996, ~2001, ~2006, ~2015). * **C. Declive Posterior:** Cumplido, con fases de declive significativas después de cada pico. * **D. Ciclo de Vida Corto: No cumplido.** El período total observado supera las dos décadas. Incluso los ciclos individuales de auge-pico-decline (ej., 2000-2011) exceden ampliamente el umbral típico de <5 años. La persistencia de la herramienta a lo largo de tanto tiempo contradice la noción de un ciclo corto y efímero.

Dado que no se cumple el criterio D, Benchmarking, según los datos de Bain - Usability y la definición operacional estricta proporcionada, **no se clasifica como una Moda Gerencial.**

Considerando las categorías alternativas: * **b) Doctrinas:** La alta volatilidad histórica y los ciclos pronunciados hacen que "Pura (5)" sea inadecuada. Sin embargo, su larga persistencia y aparente integración en las prácticas podría acercarla a "Clásico Extrapolado / Fundacional (6/7)". * **c) Híbridos:** Esta categoría parece la más apropiada.

* "Auge sin Declive (8)", "Declive Tardío (10)", "Superada (11)" no encajan bien con los múltiples ciclos. * "Moda Transformada (12)" es una posibilidad si la estabilización post-2012 se interpreta como una evolución estructural permanente. * "**Ciclos Largos (9)**" parece la descripción más ajustada, ya que captura las oscilaciones amplias y prolongadas a lo largo de más de 20 años, con múltiples picos y valles, sin un declive definitivo hacia la obsolescencia hasta el final del período observado.

Clasificación Final: Híbrido: Ciclos Largos (9). Justificación: La herramienta muestra características de modas (auge rápido, picos, declives) pero de forma repetida y extendida en un marco temporal muy superior al definido para una moda. Presenta oscilaciones significativas y prolongadas, con evidencia de resurgimiento, lo que indica una dinámica compleja que no se ajusta ni a una moda efímera ni a una doctrina completamente estable. Su etapa actual (en 2017) muestra una usabilidad de ~55, con una intensidad promedio histórica alta (~80.9) y una volatilidad general elevada (SD ~19.7) aunque reducida recientemente (SD ~9.9).

IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado

Esta sección integra los hallazgos cuantitativos en una narrativa coherente, explorando el significado de los patrones observados para Benchmarking 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 considerar múltiples explicaciones posibles.

A. Tendencia general: ¿hacia dónde se dirige Benchmarking?

La trayectoria general de Benchmarking, según los datos de Bain - Usability, no es una línea recta, sino una narrativa de fluctuaciones significativas sobre una tendencia subyacente de largo plazo que, si bien muestra un descenso desde sus máximos históricos (confirmado por NADT/MAST negativos), también evidencia una notable capacidad de recuperación. La herramienta experimentó auges importantes, alcanzó una adopción casi universal a principios de los 2000, sufrió declives pronunciados, pero logró resurgir de un mínimo histórico en 2012. La reciente estabilización relativa, aunque a niveles inferiores a los picos pasados (media de ~50.76 en los últimos 5 años vs. ~80.91 general), sugiere

que Benchmarking no se dirige hacia la obsolescencia inminente. En cambio, *podría* estar transitando hacia una fase de madurez donde su uso es más selectivo, integrado o quizás transformado.

Una interpretación es que Benchmarking ha pasado de ser una novedad excitante a una herramienta más estándar en el arsenal gerencial, utilizada de manera más rutinaria o específica. Otra *possible* explicación es que la naturaleza del Benchmarking ha evolucionado; *quizás* las formas más básicas han perdido atractivo, mientras que enfoques más sofisticados y basados en datos (vinculados a Big Data y Analytics) mantienen su relevancia, explicando el resurgimiento post-2012 y la posterior estabilización. Desde la perspectiva de las antinomias organizacionales, esta trayectoria *podría* reflejar la tensión dialéctica entre **estandarización** (buscar y adoptar "mejores prácticas" mediante comparación) y **personalización** (desarrollar capacidades únicas y diferenciadas). Los picos *podrían* coincidir con períodos donde la presión por la estandarización y la eficiencia era dominante, mientras que los valles *podrían* reflejar momentos donde la diferenciación y la innovación radical (exploración) ganaron prioridad sobre la optimización de lo existente (explotación). La resiliencia de la herramienta *podría* indicar que la necesidad de comparación y aprendizaje externo (inherente al Benchmarking) es una constante en el ecosistema organizacional, aunque su intensidad fluctúe.

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

La evaluación rigurosa frente a la definición operacional de "moda gerencial" concluye que Benchmarking no se ajusta a dicho perfil, principalmente por la violación del criterio de "Ciclo de Vida Corto". Si bien presenta adopción rápida, picos pronunciados y declives posteriores (criterios A, B, C), estos patrones se repiten a lo largo de un período que excede las dos décadas, demostrando una persistencia incompatible con la naturaleza efímera implícita en la definición estricta de moda utilizada. La evidencia acumulada (múltiples ciclos, duración total observada, resurgimiento significativo) apunta hacia una herramienta duradera, aunque su popularidad y forma de uso hayan variado considerablemente.

El patrón observado se asemeja más a la categoría "Híbrido: Ciclos Largos". No sigue la curva S única de Rogers; más bien, *podría* interpretarse como una secuencia de múltiples curvas S superpuestas o una onda sinusoidal amortiguada de muy largo período. Este patrón difiere marcadamente tanto de las modas de ciclo corto (que desaparecen rápidamente) como de las doctrinas puras (que muestran alta estabilidad). La resiliencia de Benchmarking, su capacidad para recuperarse de declives profundos, *sugiere* que aborda una necesidad gerencial fundamental (la comparación y el aprendizaje del entorno) que persiste a pesar de los cambios contextuales o la aparición de nuevas herramientas. *Posibles* explicaciones alternativas a la "moda" incluyen: 1. **Adaptación Evolutiva:** La herramienta se ha transformado (ej., Benchmarking estratégico, Benchmarking de procesos basado en datos) para mantener su relevancia. 2. **Respuesta Cíclica a Necesidades:** Su popularidad aumenta en respuesta a presiones específicas (ej., necesidad de eficiencia en crisis) y disminuye cuando otras prioridades dominan. 3. **Institucionalización Parcial:** Se ha convertido en una práctica estándar en ciertos sectores o funciones, asegurando un nivel base de uso, aunque su prominencia fluctúe.

C. Puntos de inflexión: contexto y posibles factores

Los puntos de inflexión clave en la trayectoria de Benchmarking *parecen coincidir temporalmente* con una variedad de factores externos, aunque establecer causalidad directa está fuera del alcance de este análisis. * **Auge inicial y Pico 1 (~1993-1997):** *Podría* estar impulsado por publicaciones influyentes (Camp, 1989; Hammer & Champy, 1993, aunque este último promovía la reingeniería, *pudo* haber aumentado el interés general en la mejora de procesos), el auge de los movimientos de Calidad Total, y *posiblemente* un efecto de contagio inicial entre consultores y grandes empresas. * **Pico 2 (~2001-2002):** *Coincide* con la resaca de la burbuja punto-com, un período donde las empresas *podrían* haber reenfocado sus esfuerzos en la eficiencia operativa y la rentabilidad. La creciente globalización también *pudo* haber intensificado la necesidad de comparaciones internacionales. * **Declive Pronunciado (~2006-2011):** *Coincide parcialmente* con la crisis financiera global. Esto *podría* reflejar una reducción de presupuestos para iniciativas consideradas no esenciales, un cambio de prioridades hacia la supervivencia, o *quizás* una creciente crítica sobre la utilidad del Benchmarking tradicional si no conducía a mejoras tangibles. * **Valle (~2011-2012) y Resurgimiento 3 (~2012-2015):** Este punto de inflexión es crucial. *Coincide* con la recuperación

económica post-crisis y, significativamente, con la popularización del Big Data y la Analítica Avanzada. Es *plausible* que la disponibilidad de más datos y mejores herramientas para analizarlos haya revitalizado el Benchmarking, permitiendo comparaciones más precisas, personalizadas y accionables. Podría haber habido también una influencia de consultores promoviendo nuevas formas de Benchmarking basadas en datos. * **Pico 4 (~2015) y Declive/Establecimiento Posterior (~2015-2017):** Podría indicar que el "nuevo" Benchmarking basado en datos alcanzó su pico de adopción inicial y entró en una fase de maduración, o quizás comenzó a ser integrado dentro de plataformas de Business Intelligence más amplias, haciendo que su uso como herramienta independiente disminuyera ligeramente.

Estos vínculos son *sugerencias* basadas en coincidencias temporales y requieren una investigación más profunda para validarse. Factores como presiones institucionales (normas de calidad, rankings sectoriales) y cambios en la percepción del riesgo asociado a no compararse también *pudieron* haber jugado un rol en diferentes momentos.

V. Implicaciones e impacto: perspectivas para diferentes audiencias

La síntesis de los hallazgos sobre la evolución temporal de Benchmarking ofrece perspectivas útiles para distintas audiencias involucradas en el ecosistema organizacional y académico.

A. Contribuciones para investigadores, académicos y analistas

Este análisis desafía las clasificaciones simplistas de las herramientas gerenciales. Demuestra que Benchmarking, al menos según los datos de Bain - Usability, no sigue un patrón de moda gerencial efímera, sino una trayectoria compleja y duradera con ciclos largos y resurgimiento. Esto *sugiere* que los modelos teóricos sobre la difusión y persistencia de herramientas de gestión deben incorporar mecanismos que expliquen la resiliencia, la adaptación y la influencia de factores contextuales a largo plazo. Una posible línea de investigación futura es explorar en profundidad los *impulsores* específicos detrás del resurgimiento post-2011, cuantificando la *possible* influencia de la analítica de datos. Otra área relevante sería investigar cómo varía la adopción y el ciclo de vida de Benchmarking entre diferentes industrias, tamaños de empresa o contextos culturales, y cómo interactúa o compite con otras herramientas analíticas y estratégicas a

lo largo del tiempo. Este estudio también alerta sobre posibles sesgos si las investigaciones se basan en ventanas temporales cortas que podrían capturar solo una fase del ciclo, llevando a conclusiones erróneas sobre la naturaleza de la herramienta.

B. Recomendaciones y sugerencias para asesores y consultores

Para asesores y consultores, el análisis indica que Benchmarking sigue siendo una herramienta relevante, pero su aplicación requiere un enfoque matizado y adaptado al contexto actual. No debe presentarse como una solución novedosa, sino como una práctica establecida que puede aportar valor si se utiliza estratégicamente.

* **Ámbito estratégico:** Aconsejar a los clientes sobre el uso de Benchmarking para informar decisiones estratégicas (ej., identificar brechas de capacidades, evaluar atractivo de mercados) más que solo para comparaciones operativas. Enfocarse en la selección de pares de comparación verdaderamente relevantes y en la interpretación estratégica de las diferencias.

* **Ámbito táctico:** Recomendar la integración de Benchmarking con herramientas analíticas modernas. Promover el uso de datos robustos y metodologías que vayan más allá de las métricas superficiales. Anticipar la necesidad de adaptar el enfoque de Benchmarking a entornos dinámicos (ej., Benchmarking en tiempo real o predictivo si es factible).

* **Ámbito operativo:** Ayudar a las organizaciones a traducir los hallazgos del Benchmarking en planes de acción concretos y medibles. Advertir sobre los riesgos de la "parálisis por análisis" o la copia indiscriminada de prácticas sin considerar el contexto propio de la organización. Enfatizar la importancia de la gestión del cambio al implementar mejoras basadas en Benchmarking.

C. Consideraciones para directivos y gerentes de organizaciones

Los directivos y gerentes deben considerar Benchmarking no como una panacea o una moda pasada, sino como una herramienta potencialmente útil que requiere discernimiento en su aplicación.

* **Organizaciones Públicas:** Benchmarking puede ser valioso para mejorar la eficiencia en la prestación de servicios, la transparencia en el uso de recursos y la rendición de cuentas, comparándose con entidades similares nacionales o internacionales, siempre adaptando las métricas a los objetivos de servicio público y las restricciones regulatorias.

* **Organizaciones Privadas:** El enfoque principal será la competitividad y la rentabilidad. Benchmarking puede ayudar a identificar brechas de desempeño frente a competidores, optimizar costos y adoptar prácticas que mejoren la

posición en el mercado. Es crucial vincular los esfuerzos de Benchmarking con la estrategia general del negocio. * **PYMES:** Dado los recursos limitados, el Benchmarking debe ser altamente enfocado y pragmático. Compararse con pares directos en métricas clave y buscar mejoras específicas y alcanzables es más efectivo que intentar análisis exhaustivos. La colaboración sectorial para Benchmarking *podría* ser una opción viable. * **Multinacionales:** Benchmarking puede facilitar la identificación y diseminación de mejores prácticas internas entre unidades globales, así como la comparación con competidores globales. Requiere sistemas de información sofisticados y sensibilidad a las diferencias contextuales entre regiones. * **ONGs:** Benchmarking puede ayudar a mejorar la eficiencia en la captación de fondos, la gestión de programas y la medición del impacto social, comparándose con organizaciones similares en misión y escala. Es fundamental adaptar las métricas a los objetivos sociales y asegurar que la comparación impulse la misión principal.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis temporal de la usabilidad de Benchmarking (según Bain - Usability, 1993-2017) revela un patrón complejo y duradero, caracterizado por múltiples ciclos de auge, declive y un notable resurgimiento. Los principales hallazgos indican una alta adopción histórica, una volatilidad significativa pero decreciente en los últimos años, y una persistencia que contradice la clasificación de la herramienta como una simple moda gerencial bajo la definición operacional estricta proporcionada.

La evaluación crítica sugiere que los patrones observados son *más consistentes* con explicaciones alternativas como la de un "Ciclo Largo" o una "Moda Transformada", reflejando la adaptación de la herramienta a cambios contextuales (especialmente la era del Big Data) y su posible institucionalización como práctica gerencial estándar, aunque con fluctuaciones en su prominencia. La evidencia no apoya la hipótesis de una moda efímera.

Es *importante* reconocer que este análisis se basa exclusivamente en los datos de Bain - Usability, que miden la amplitud de la adopción declarada y pueden no capturar la profundidad, efectividad o evolución cualitativa del uso de Benchmarking. La interpretación de la influencia de factores externos se basa en coincidencias temporales y tiene naturaleza exploratoria. Por tanto, estos resultados deben considerarse como una

pieza importante pero no única en la comprensión de la dinámica de Benchmarking. Futuras investigaciones podrían enriquecer esta perspectiva analizando otras fuentes de datos (bibliométricos, de consultoría específica), explorando cualitativamente cómo las organizaciones utilizan y perciben Benchmarking hoy en día, y modelando explícitamente la influencia de factores económicos y tecnológicos.

Tendencias Generales y Contextuales

Tendencias generales y factores contextuales de Benchmarking en Bain - Usability

I. Direccionamiento en el análisis de las tendencias generales

Este análisis se enfoca en las tendencias generales de adopción y uso de la herramienta de gestión Benchmarking, interpretadas a través del prisma de los factores contextuales externos que las moldean. A diferencia del análisis temporal previo, que detallaba la secuencia cronológica de picos, valles y puntos de inflexión, este estudio adopta una perspectiva más amplia. Se busca comprender cómo el entorno macro –incluyendo dimensiones económicas, tecnológicas, sociales y de mercado– interactúa con la herramienta, influyendo en su relevancia y patrón de uso agregado a lo largo del tiempo, según los datos de Bain - Usability. Las tendencias generales se entienden aquí como los patrones amplios y sostenidos, o las características de volatilidad y reactividad, que emergen cuando se observa la trayectoria de Benchmarking no solo como una serie de puntos en el tiempo, sino como una respuesta dinámica a un ecosistema externo complejo y cambiante. El objetivo es complementar la visión longitudinal con una comprensión de las fuerzas ambientales que *podrían* estar impulsando o frenando la herramienta, ofreciendo así una perspectiva contextualizada esencial para la investigación doctoral. Por ejemplo, mientras el análisis temporal previo identificó un pico de usabilidad significativo alrededor de 2001-2002, este análisis contextual explorará cómo factores como la resaca de la burbuja punto-com y la intensificación de la globalización *pudieron* haber contribuido colectivamente a esa tendencia general de alta adopción en ese período, utilizando índices derivados de estadísticas agregadas para cuantificar dicha sensibilidad contextual.

II. Base estadística para el análisis contextual

Para fundamentar el análisis de las tendencias generales y su relación con el contexto externo, se parte de un conjunto de estadísticas descriptivas agregadas derivadas de la serie temporal completa de Benchmarking en Bain - Usability. Estos datos resumen las características clave de la trayectoria de la herramienta a lo largo del período observado, proporcionando una base cuantitativa para la construcción de índices contextuales y la interpretación de la influencia del entorno. Es importante destacar que estas estadísticas ofrecen una visión panorámica, diferente de los análisis segmentados por períodos específicos realizados en el estudio temporal anterior.

A. Datos estadísticos disponibles

Los datos base para este análisis contextual provienen de la fuente Bain - Usability y resumen la evolución del uso reportado de Benchmarking. Se utilizan estadísticas agregadas que capturan las características centrales de la serie temporal en su conjunto, permitiendo evaluar la tendencia general y la variabilidad inherente a la herramienta en respuesta a su entorno.

- **Fuente:** Bain - Usability (Datos de uso reportado de Benchmarking).
- **Período Implícito:** Los promedios y tendencias cubren distintos lapsos hasta el final de la serie (Ene 2017), reflejando la evolución histórica.
- **Estadísticas Agregadas Clave (Derivadas del análisis previo y datos proporcionados):**
 - **Media (Promedio General):** 80.91 (Nivel promedio de usabilidad en todo el período, indicando una adopción históricamente alta).
 - **Desviación Estándar (General):** 19.71 (Medida de la dispersión o volatilidad general alrededor de la media, sugiriendo fluctuaciones considerables).
 - **Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT):** -27.03% (Tasa de cambio promedio anual normalizada, indicando una tendencia general decreciente significativa en las últimas dos décadas).
 - **Número de Picos Identificados:** 4 (Número de máximos locales significativos observados en el análisis temporal, sugiriendo reactividad a eventos).

- **Rango (Máximo - Mínimo):** 67.00 (Amplitud total de la variación observada, desde 33.00 hasta 100.00).
- **Percentil 25% (General):** 60.14 (Valor por debajo del cual se encuentra el 25% de las observaciones, indicando un nivel base de uso frecuente).
- **Percentil 75% (General):** 93.86 (Valor por debajo del cual se encuentra el 75% de las observaciones, reflejando niveles altos de uso alcanzados con frecuencia).

Estos valores agregados sirven como punto de partida para construir métricas que sinteticen la relación entre Benchmarking y su contexto. Por ejemplo, la media general elevada (80.91) sugiere una relevancia histórica considerable para Benchmarking, mientras que el NADT fuertemente negativo (-27.03%) apunta a una tendencia general de declive en su popularidad o uso reportado, *posiblemente* influenciada por factores externos cambiantes a lo largo de las últimas dos décadas.

B. Interpretación preliminar

La interpretación conjunta de estas estadísticas descriptivas agregadas ofrece una visión inicial de cómo Benchmarking interactúa con su entorno contextual, según los datos de Bain - Usability.

Estadística	Valor (Benchmarking en Bain - Usability)	Interpretación Preliminar Contextual
Media	80.91	Sugiere un nivel promedio de uso históricamente muy alto, indicando que Benchmarking ha sido una herramienta central en el panorama gerencial durante largo tiempo.
Desviación Estándar	19.71	Indica una volatilidad general considerable a lo largo del periodo, <i>sugiriendo</i> que la herramienta es sensible a cambios y perturbaciones en el contexto externo.
NADT	-27.03%	Refleja una fuerte tendencia promedio anual decreciente en las últimas dos décadas, <i>apuntando</i> a factores externos sostenidos que <i>podrían</i> estar erosionando su uso.
Número de Picos	4	La presencia de múltiples picos significativos <i>sugiere</i> una reactividad considerable a eventos o ciclos externos específicos que impulsaron su adopción temporalmente.
Rango	67.00	La amplia diferencia entre el uso máximo y mínimo <i>refuerza</i> la idea de una alta sensibilidad a las condiciones contextuales, mostrando gran variabilidad en su adopción.
Percentil 25%	60.14	Indica que incluso en períodos menos favorables, la herramienta mantuvo un nivel de uso relativamente alto (por encima del 60%) en una cuarta parte de las veces.
Percentil 75%	93.86	Muestra que Benchmarking alcanzó niveles de uso muy elevados (cercaos a la saturación) frecuentemente, <i>posiblemente</i> en respuesta a contextos externos propicios.

En conjunto, estos datos pintan un cuadro complejo: Benchmarking ha sido una herramienta muy utilizada (alta media, alto P75), pero también muy volátil y reactiva (alta desviación estándar, múltiples picos, amplio rango), y con una tendencia general decreciente en las últimas décadas (NADT negativo). Esta combinación *sugiere* una fuerte interacción con el entorno. Por ejemplo, un NADT de -27.03% combinado con 4 picos *podría* indicar un declive general estructural, *posiblemente* ligado a la aparición de alternativas o a cambios fundamentales en las prioridades gerenciales, pero interrumpido por reacciones positivas a eventos externos específicos (tecnológicos, económicos) que generaron los picos.

III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales

Para cuantificar de manera más sistemática la influencia del contexto externo en las tendencias generales de Benchmarking, se desarrollan y aplican índices específicos. Estos índices transforman las estadísticas descriptivas base en métricas interpretables que resumen diferentes facetas de la interacción entre la herramienta y su entorno, estableciendo una conexión analógica con los hallazgos del análisis temporal sin repetir su enfoque cronológico.

A. Construcción de índices simples

Estos índices aíslan y cuantifican aspectos específicos de la sensibilidad contextual de Benchmarking.

(i) Índice de Volatilidad Contextual (IVC):

- **Definición:** Este índice mide la magnitud de la variabilidad en el uso de Benchmarking en relación con su nivel promedio de adopción. Busca cuantificar cuán sensible es la herramienta a las fluctuaciones y perturbaciones del entorno externo, independientemente de su nivel absoluto de popularidad. Una alta volatilidad relativa *podría* indicar una herramienta cuya adopción depende fuertemente de condiciones externas cambiantes.
- **Metodología:** Se calcula como el cociente entre la Desviación Estándar general y la Media general ($IVC = \text{Desviación Estándar} / \text{Media}$). Al normalizar la desviación estándar por la media, se obtiene una medida relativa de la dispersión.
- **Aplicabilidad:** Permite comparar la estabilidad relativa de diferentes herramientas o de la misma herramienta en diferentes contextos (aunque aquí se aplica al período general). Valores mayores que 1 indicarían una volatilidad muy alta (la desviación supera a la media), mientras que valores menores que 1 sugieren una mayor estabilidad relativa. Un valor cercano a 0.25, por ejemplo, *podría* indicar una volatilidad moderada.
- **Cálculo y Ejemplo:** Para Benchmarking, $IVC = 19.71 / 80.91 \approx 0.244$. Este valor, significativamente menor que 1, *sugiere* que, aunque la desviación estándar absoluta es considerable, en relación con el altísimo nivel promedio de uso histórico, la volatilidad relativa es moderada. Esto *podría* interpretarse como que, a pesar de las fluctuaciones, Benchmarking mantuvo una base de uso muy sólida.

(ii) Índice de Intensidad Tendencial (IIT):

- **Definición:** Este índice busca cuantificar la fuerza y la dirección de la tendencia general observada en el uso de Benchmarking, ponderada por su nivel promedio de adopción. No solo indica si la herramienta tiende a crecer o declinar, sino también la magnitud de ese cambio en relación con su importancia histórica (medida por la media).

- **Metodología:** Se calcula multiplicando la Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT, expresada como decimal) por la Media general ($IIT = NADT \times \text{Media}$). El signo del NADT determina la dirección (negativo para declive, positivo para crecimiento), y la multiplicación por la media escala la intensidad.
- **Aplicabilidad:** Proporciona una medida del "momentum" general de la herramienta influenciado por el contexto. Valores negativos grandes indican un declive intenso y significativo; valores positivos grandes, un crecimiento robusto. Valores cercanos a cero sugieren una tendencia general débil o estable.
- **Cálculo y Ejemplo:** Para Benchmarking, $IIT = -0.2703 \times 80.91 \approx -21.87$. Este valor negativo y de magnitud considerable *refuerza* la idea de un declive general significativo en la usabilidad de Benchmarking durante las últimas décadas, *posiblemente* impulsado por factores contextuales persistentes como la aparición de nuevas herramientas analíticas o un cambio en las filosofías de gestión predominantes.

(iii) Índice de Reactividad Contextual (IRC):

- **Definición:** Este índice evalúa la frecuencia con la que Benchmarking experimenta picos significativos de adopción en relación con la amplitud general de su variación. Busca medir la propensión de la herramienta a reaccionar de forma marcada (generando picos) ante eventos o estímulos del entorno externo, ajustando por cuánto suele variar su nivel de uso.
- **Metodología:** Se calcula como el Número de Picos Identificados dividido por el Rango normalizado por la Media ($IRC = \text{Número de Picos} / (\text{Rango} / \text{Media})$). El denominador ($\text{Rango} / \text{Media}$) representa la amplitud relativa de la variación.
- **Aplicabilidad:** Un valor alto (>1) *sugiere* que la herramienta es muy reactiva, generando picos frecuentes incluso dentro de su rango de variación normal. Un valor bajo (<1) *podría* indicar menos picos pronunciados en relación a su variabilidad general. Permite evaluar si las fluctuaciones son impulsos discretos o parte de una oscilación más continua.
- **Cálculo y Ejemplo:** Para Benchmarking, $IRC = 4 / (67.00 / 80.91) = 4 / 0.828 \approx 4.83$. Este valor marcadamente superior a 1 *sugiere* una alta reactividad contextual. Benchmarking parece responder de forma pronunciada y relativamente frecuente a estímulos externos específicos, generando picos claros que destacan sobre su

variabilidad general. Esto *podría* estar ligado a la publicación de libros influyentes, la promoción por consultoras ante ciertas crisis, o la aparición de nuevas aplicaciones tecnológicas para la herramienta.

B. Estimaciones de índices compuestos

Estos índices combinan las métricas simples para ofrecer una visión más integrada de la relación entre Benchmarking y su contexto.

(i) Índice de Influencia Contextual (IIC):

- **Definición:** Este índice compuesto busca ofrecer una medida global del grado en que los factores externos, en conjunto, parecen moldear las tendencias generales de Benchmarking. Integra la volatilidad relativa, la intensidad de la tendencia y la reactividad a eventos específicos.
- **Metodología:** Se calcula como el promedio de los tres índices simples: IVC, el valor absoluto del IIT (para medir la magnitud del cambio independientemente de la dirección), y el IRC. ($IIC = (IVC + |IIT| + IRC) / 3$).
- **Aplicabilidad:** Un valor más alto *sugiere* una mayor influencia general del contexto externo en la trayectoria de la herramienta. Permite una evaluación sintética de cuán "dirigida por el entorno" parece ser la dinámica de Benchmarking. Valores > 1 *podrían* indicar una influencia contextual fuerte.
- **Cálculo y Ejemplo:** Para Benchmarking, $IIC = (0.244 + |-21.87| + 4.83) / 3 = (0.244 + 21.87 + 4.83) / 3 = 26.944 / 3 \approx 8.98$. Este valor muy elevado *sugiere* que la trayectoria general de Benchmarking está fuertemente influenciada por su contexto externo. La combinación de una tendencia decreciente intensa, una alta reactividad y una volatilidad moderada apunta a una dinámica marcada por factores ambientales. Este hallazgo es coherente con la identificación de múltiples puntos de inflexión ligados a eventos externos en el análisis temporal.

(ii) Índice de Estabilidad Contextual (IEC):

- **Definición:** Este índice mide la capacidad de Benchmarking para mantener un nivel de uso estable frente a la variabilidad y las fluctuaciones inducidas por el entorno. Es inversamente proporcional a la volatilidad (Desviación Estándar) y a la

frecuencia de picos reactivos (Número de Picos), y directamente proporcional al nivel medio de uso.

- **Metodología:** Se calcula como la Media dividida por el producto de la Desviación Estándar y el Número de Picos ($IEC = \text{Media} / (\text{Desviación Estándar} \times \text{Número de Picos})$).
- **Aplicabilidad:** Valores más altos indican una mayor estabilidad percibida frente a las perturbaciones contextuales. Valores bajos *sugieren* que la herramienta es propensa a la inestabilidad, viéndose afectada tanto por la variabilidad general como por reacciones puntuales a eventos.
- **Cálculo y Ejemplo:** Para Benchmarking, $IEC = 80.91 / (19.71 \times 4) = 80.91 / 78.84 \approx 1.026$. Este valor, ligeramente superior a 1, *sugiere* una estabilidad contextual moderada a pesar de la volatilidad y reactividad observadas. El altísimo nivel promedio histórico (Media) compensa en parte la dispersión y los picos, indicando que, aunque fluctuante, la herramienta mantuvo una presencia central durante mucho tiempo. Sin embargo, no indica una estabilidad fuerte.

(iii) Índice de Resiliencia Contextual (IREC):

- **Definición:** Este índice busca cuantificar la capacidad de Benchmarking para sostener niveles relativamente altos de uso (representados por el Percentil 75%) incluso considerando su nivel base frecuente (Percentil 25%) y su volatilidad general (Desviación Estándar). Mide si los picos de popularidad son robustos frente a la base y la dispersión.
- **Metodología:** Se calcula como el cociente entre el Percentil 75% y la suma del Percentil 25% y la Desviación Estándar ($IREC = P75 / (P25 + SD)$). El denominador representa un "nivel bajo ajustado por volatilidad".
- **Aplicabilidad:** Valores > 1 *sugieren* resiliencia, indicando que los niveles altos alcanzados superan significativamente la base de uso más la variabilidad típica. Valores < 1 *podrían* indicar vulnerabilidad, donde los niveles altos no se distancian tanto de la base una vez considerada la volatilidad.
- **Cálculo y Ejemplo:** Para Benchmarking, $IREC = 93.86 / (60.14 + 19.71) = 93.86 / 79.85 \approx 1.175$. Este valor, superior a 1, *sugiere* una resiliencia contextual moderada. Indica que los niveles altos de uso que Benchmarking alcanzó frecuentemente (P75 cerca de 94) fueron significativamente superiores a su nivel

base (P25 cerca de 60) incluso teniendo en cuenta su considerable volatilidad (SD cerca de 20). Esto *podría* reflejar la capacidad de la herramienta para generar un fuerte interés y adopción en contextos favorables, superando su variabilidad inherente.

C. Análisis y presentación de resultados

La siguiente tabla resume los valores calculados para los índices contextuales de Benchmarking en Bain - Usability y ofrece una interpretación orientativa inicial.

Índice	Valor Calculado	Interpretación Orientativa Contextual
IVC	0.244	Volatilidad relativa moderada; las fluctuaciones son significativas pero contenidas en relación al alto nivel de uso histórico.
IIT	-21.87	Tendencia general de declive intensa y significativa, <i>sugiriendo</i> fuertes influencias contextuales negativas sostenidas en el tiempo.
IRC	4.83	Muy alta reactividad; la herramienta responde de forma pronunciada y frecuente a eventos o estímulos externos específicos.
IIC	8.98	Influencia contextual general muy fuerte; la trayectoria de Benchmarking parece estar marcadamente moldeada por factores externos.
IEC	1.026	Estabilidad contextual moderada; el alto uso promedio compensa parcialmente la volatilidad y reactividad, pero no indica gran firmeza.
IREC	1.175	Resiliencia contextual moderada; capacidad para alcanzar picos de uso robustos que superan la base y la volatilidad inherente.

Relación analógica con el Análisis Temporal: Estos índices ofrecen una perspectiva cuantitativa agregada que complementa los hallazgos del análisis temporal. El altísimo IIC (8.98) y el elevado IRC (4.83) *son consistentes* con la identificación previa de múltiples puntos de inflexión significativos (picos y valles) que *coincidían temporalmente* con eventos externos clave (publicaciones, crisis económicas, avances tecnológicos). Mientras el análisis temporal detallaba *cuándo* ocurrieron esos puntos, estos índices cuantifican la *sensibilidad general* de Benchmarking a tales influencias contextuales a lo largo de todo el período. El IIT negativo (-21.87) refleja la tendencia de fondo decreciente observada en los últimos segmentos del análisis temporal. El IVC

moderado (0.244) y el IEC/IREC > 1 *podrían* explicar por qué, a pesar de los declives y la reactividad, la herramienta mostró persistencia y capacidad de resurgimiento, como se detalló en el análisis temporal.

IV. Análisis de factores contextuales externos

Esta sección sistematiza los principales tipos de factores externos que *podrían* haber influido en las tendencias generales de Benchmarking, vinculándolos con los índices contextuales calculados previamente. El objetivo es explorar las *posibles* conexiones entre el entorno y la dinámica de la herramienta, utilizando los índices como indicadores de sensibilidad.

A. Factores microeconómicos

- **Definición:** Se refieren a variables económicas que operan a nivel de la empresa o industria, afectando directamente las decisiones sobre la adopción y uso de herramientas de gestión como Benchmarking. Incluyen consideraciones de costos, eficiencia, rentabilidad y disponibilidad de recursos.
- **Justificación:** La adopción de Benchmarking implica costos (tiempo, personal, acceso a datos) que deben compararse con los beneficios esperados (mejora de eficiencia, identificación de oportunidades). Por tanto, las condiciones microeconómicas son altamente relevantes para explicar las tendencias observadas en Bain - Usability.
- **Factores Prevalecientes:** Presiones sobre márgenes de beneficio, necesidad de optimización de costos operativos, disponibilidad de capital para inversión en análisis, ciclos de inversión sectoriales, intensidad competitiva en el mercado.
- **Análisis Vinculado a Índices:** Un entorno microeconómico de alta presión sobre costos y márgenes *podría* explicar parcialmente el IIT negativo (-21.87), si las empresas perciben que el Benchmarking tradicional no ofrece un retorno claro o es demasiado costoso. Sin embargo, la alta reactividad (IRC=4.83) *podría* indicar que en momentos de crisis aguda (factor microeconómico), el interés por Benchmarking *podría* repuntar como herramienta para buscar eficiencias rápidas. La moderada volatilidad relativa (IVC=0.244) *sugiere* que, aunque sensible, la herramienta no desaparece completamente en entornos económicos adversos, manteniendo una base de uso.

B. Factores tecnológicos

- **Definición:** Comprenden los avances en tecnología, la aparición de nuevas herramientas digitales, la obsolescencia de sistemas previos y el grado general de digitalización en las organizaciones. Estos factores pueden tanto habilitar como desplazar a herramientas como Benchmarking.
- **Justificación:** Benchmarking depende de la disponibilidad y análisis de datos. Los avances tecnológicos (ej., Big Data, IA, plataformas de Business Intelligence) pueden transformar radicalmente cómo se realiza y qué valor aporta, influyendo directamente en su usabilidad reportada.
- **Factores Prevalecientes:** Desarrollo de software analítico avanzado, disponibilidad de grandes volúmenes de datos (Big Data), automatización de procesos de comparación, emergencia de herramientas de IA para análisis predictivo, obsolescencia de métodos de recolección de datos manuales.
- **Análisis Vinculado a Índices:** La alta reactividad ($IRC=4.83$) *podría* estar fuertemente ligada a factores tecnológicos. La aparición de nuevas formas de Benchmarking basadas en datos (facilitadas por la tecnología) *podría* explicar los picos de resurgimiento observados previamente y reflejados en este índice. El IIT negativo (-21.87) *podría* también relacionarse con la tecnología, si herramientas analíticas más nuevas y sofisticadas están desplazando gradualmente al Benchmarking más tradicional. La fuerte influencia contextual general ($IIC=8.98$) *sugiere* que la tecnología es probablemente uno de los drivers más potentes de la dinámica de Benchmarking.

C. Índices simples y compuestos en el análisis contextual

Los índices calculados actúan como lentes para interpretar cómo diferentes tipos de eventos externos *podrían* haber afectado a Benchmarking, estableciendo una conexión conceptual con los puntos de inflexión del análisis temporal:

- **Eventos Económicos:** Crisis financieras globales (como la de 2008-2009, coincidente con un declive pronunciado en el análisis temporal) *podrían* reflejarse en un aumento temporal del IVC (mayor incertidumbre y variabilidad) y contribuir al IIT negativo a largo plazo si generan recortes sostenidos. Períodos de auge

podrían correlacionarse con picos (reflejados en el IRC) si impulsan inversiones en optimización.

- **Eventos Tecnológicos:** El lanzamiento de tecnologías disruptivas (como el auge del Big Data alrededor de 2010-2012, coincidente con el inicio del resurgimiento en el análisis temporal) *es consistente* con la alta reactividad (IRC=4.83) y *podría* haber sido un factor clave detrás de la capacidad de resiliencia (IREC=1.175) al revitalizar la herramienta. La obsolescencia tecnológica *podría* ser un factor subyacente al IIT negativo.
- **Publicaciones Influyentes y "Gurus":** La publicación de libros clave sobre Benchmarking (ej., Camp 1989, aunque anterior al inicio de los datos, sentó bases) o artículos promoviéndolo *podrían* explicar picos específicos (contribuyendo al IRC) y la alta media histórica, aunque su efecto *podría* ser más transitorio que estructural.
- **Presiones Institucionales:** Normas de calidad (ISO), rankings sectoriales o presiones de asociaciones profesionales que fomentan la comparación *podrían* contribuir a la resiliencia (IREC) y a la estabilidad relativa (IEC), manteniendo un nivel base de uso incluso en declive.
- **Cambios Sociales o Culturales:** Un mayor énfasis en la transparencia o la rendición de cuentas (especialmente en el sector público) *podría* impulsar el uso de Benchmarking (afectando picos o la tendencia general).

El altísimo IIC (8.98) *sugiere* que la trayectoria de Benchmarking no puede entenderse sin considerar esta compleja interacción de factores. Los índices cuantifican la *sensibilidad general* a estas influencias, mientras que el análisis temporal previo identificó los *momentos específicos* donde estas influencias *pudieron* haber sido más agudas.

V. Narrativa de tendencias generales

Integrando los índices contextuales y el análisis de factores externos, emerge una narrativa sobre las tendencias generales de Benchmarking en Bain - Usability. La herramienta se presenta como una entidad dinámica, profundamente entrelazada con su entorno. La **tendencia dominante**, capturada por un IIT intensamente negativo (-21.87), es de un declive general significativo en su uso reportado a lo largo de las últimas dos

décadas. Sin embargo, esta tendencia no es lineal ni simple. El altísimo Índice de Influencia Contextual (IIC=8.98) subraya que esta trayectoria está fuertemente moldeada por fuerzas externas.

Los **factores clave** detrás de esta dinámica parecen ser tanto tecnológicos como económicos, como sugiere la muy alta reactividad (IRC=4.83). Benchmarking ha demostrado una capacidad notable para reaccionar a estímulos específicos, generando picos de interés *posiblemente* ligados a avances tecnológicos que revitalizaron sus métodos (ej., Big Data Analytics) o a presiones económicas que impulsaron la búsqueda de eficiencias. Esta reactividad, combinada con una volatilidad relativa moderada (IVC=0.244) y una resiliencia apreciable (IREC=1.175), explica por qué, a pesar del declive general, la herramienta ha persistido y mostrado capacidad de resurgimiento, evitando una caída hacia la obsolescencia total.

Sin embargo, emergen **patrones de vulnerabilidad**. La estabilidad contextual es solo moderada (IEC=1.026), lo que indica que, aunque resistente, Benchmarking no es inmune a las perturbaciones del entorno. La combinación de un declive tendencial fuerte (IIT negativo) con una alta reactividad (IRC alto) *podría* sugerir un patrón donde la herramienta pierde terreno estructuralmente, pero experimenta "reavivamientos" temporales impulsados por eventos externos, sin lograr revertir la tendencia de fondo a largo plazo (hasta el final del período de datos). Esta narrativa sugiere una herramienta madura, cuya relevancia fluctúa significativamente con el contexto, manteniéndose útil en nichos o formas específicas, pero perdiendo su posición central indiscutible de épocas anteriores.

VI. Implicaciones Contextuales

El análisis de las tendencias generales y la sensibilidad contextual de Benchmarking ofrece perspectivas interpretativas valiosas para diferentes audiencias, complementando los hallazgos del análisis temporal.

A. De Interés para Académicos e Investigadores

El análisis cuantitativo de la sensibilidad contextual, reflejado en índices como el IIC (8.98) y el IRC (4.83), proporciona evidencia empírica robusta sobre la fuerte interacción entre las herramientas gerenciales y su entorno. Esto *refuerza la necesidad* de modelos teóricos que vayan más allá de ciclos de vida intrínsecos y consideren explícitamente la co-evolución de las herramientas con factores económicos, tecnológicos e institucionales. El alto IIC *sugiere* que estudiar Benchmarking (y *posiblemente* otras herramientas) aisladamente de su contexto puede llevar a conclusiones incompletas. Investigaciones futuras *podrían* enfocarse en desagregar la influencia contextual: ¿qué tipos de factores (tecnológicos vs. económicos) tienen mayor impacto? ¿Cómo varía esta sensibilidad entre industrias o tipos de organización? La discrepancia entre un IIT fuertemente negativo y una resiliencia moderada ($IREC > 1$) *plantea preguntas interesantes* sobre los mecanismos de persistencia y adaptación de las herramientas gerenciales frente a tendencias adversas.

B. De Interés para Consultores y Asesores

Para los profesionales de la consultoría, los índices contextuales ofrecen una guía para posicionar y aplicar Benchmarking de manera efectiva. La alta reactividad ($IRC=4.83$) *sugiere* que Benchmarking puede ser una herramienta pertinente para responder a cambios o crisis específicas en el entorno, pero su recomendación debe ser oportuna y adaptada al evento desencadenante. El fuerte declive tendencial ($IIT=-21.87$) *advierte* contra presentar Benchmarking como una novedad; su valor reside ahora *más probablemente* en aplicaciones específicas, sofisticadas (ej., basadas en analítica avanzada) o en sectores donde la comparación sigue siendo crucial. El moderado IEC (1.026) *implica* que los resultados del Benchmarking pueden variar con el contexto, por lo que las recomendaciones deben considerar la estabilidad del entorno del cliente y gestionar las expectativas sobre la rapidez o magnitud de las mejoras alcanzables.

C. De Interés para Gerentes y Directivos

Los directivos y gerentes deben interpretar estos hallazgos para tomar decisiones informadas sobre la adopción o el uso continuado de Benchmarking. La fuerte influencia contextual ($IIC=8.98$) *significa* que la utilidad de Benchmarking no es constante; depende

del entorno competitivo, tecnológico y económico actual. Antes de invertir en iniciativas de Benchmarking, es crucial evaluar si las condiciones externas justifican el esfuerzo y si la organización tiene la capacidad de actuar sobre los hallazgos. La tendencia general decreciente (IIT negativo) *sugiere* precaución: ¿es Benchmarking la herramienta más adecuada para los desafíos actuales, o existen alternativas analíticas más potentes? La moderada estabilidad (IEC=1.026) *implica* que los beneficios del Benchmarking pueden no ser permanentes y requieren un seguimiento y ajuste continuos en función de los cambios contextuales. La decisión de usar Benchmarking debe ser estratégica y basada en una evaluación realista de su potencial valor en el contexto específico de la organización.

VII. Síntesis y reflexiones finales

Este análisis contextual de Benchmarking, basado en datos agregados de Bain - Usability y cuantificado mediante índices específicos, revela una herramienta con una dinámica compleja y fuertemente influenciada por su entorno. El resumen de los hallazgos clave indica que, si bien Benchmarking ha gozado de una alta adopción histórica (Media=80.91), su trayectoria general en las últimas décadas muestra un declive significativo (IIT=-21.87). No obstante, esta tendencia se combina con una muy alta reactividad a eventos externos (IRC=4.83) y una resiliencia moderada (IREC=1.175), lo que ha permitido a la herramienta persistir y experimentar resurgimientos. El Índice de Influencia Contextual (IIC=8.98) es excepcionalmente alto, confirmando que los factores externos son determinantes clave en la configuración de las tendencias generales de Benchmarking. La estabilidad frente a estas influencias es solo moderada (IEC=1.026).

Las reflexiones críticas derivadas de estos patrones *sugieren* que Benchmarking no opera en el vacío. Su ciclo de vida y relevancia están intrínsecamente ligados a olas tecnológicas (como el Big Data, que *pudo* impulsar su resurgimiento), presiones económicas (que *pueden* tanto impulsar la búsqueda de eficiencia como recortar presupuestos para análisis) y cambios en el discurso gerencial. La fuerte influencia contextual *podría* interpretarse como una señal de que Benchmarking es más una herramienta *adaptativa* que una doctrina inmutable, cuya forma y utilidad evolucionan con el tiempo. Los patrones observados *son consistentes* con los puntos de inflexión identificados en el análisis temporal previo, proporcionando una cuantificación agregada de la sensibilidad general que subyace a esas fluctuaciones específicas.

Es fundamental reconocer que este análisis se basa en datos agregados de una única fuente (Bain - Usability), que mide la amplitud del uso reportado. Por lo tanto, los índices reflejan la sensibilidad contextual a nivel macro y *podrían* no capturar variaciones específicas de industrias, regiones o la profundidad real de la implementación. La interpretación de la influencia de factores específicos se basa en correlaciones temporales y plausibilidad conceptual, no en causalidad demostrada.

En perspectiva final, este análisis contextual *sugiere* que la comprensión de la dinámica de Benchmarking, y *posiblemente* de otras herramientas gerenciales maduras, requiere un enfoque que integre tanto la evolución temporal como la sensibilidad a factores externos. Futuros estudios dentro de la investigación doctoral *podrían* explorar con mayor profundidad la naturaleza de esta sensibilidad contextual, *quizás* mediante modelos econométricos que intenten aislar el impacto de variables externas específicas o mediante estudios cualitativos que exploren cómo las organizaciones perciben y adaptan Benchmarking en respuesta a su entorno cambiante.

Análisis ARIMA

Análisis predictivo ARIMA de Benchmarking en Bain - Usability

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 para la serie temporal de la herramienta de gestión Benchmarking, utilizando los datos provenientes de la fuente Bain - Usability. El propósito fundamental es doble: primero, cuantificar la capacidad predictiva del modelo ARIMA(3, 1, 2) identificado, proyectando los patrones futuros de adopción y uso de Benchmarking; segundo, utilizar estas proyecciones y los parámetros del modelo como insumo para una clasificación dinámica de la herramienta, determinando si su comportamiento reciente y futuro esperado se alinea con las características de una "moda gerencial", una "doctrina" establecida o un patrón "híbrido", según el marco operacional definido. Este enfoque predictivo y clasificatorio busca ampliar y complementar las perspectivas obtenidas en los análisis previos: el análisis temporal, que detalló la evolución histórica con sus picos y valles, y el análisis de tendencias, que exploró las influencias contextuales generales. Al integrar las proyecciones ARIMA, se añade una dimensión prospectiva que permite inferir sobre la posible trayectoria futura de Benchmarking, siempre bajo un lenguaje de cautela y reconociendo la naturaleza inherentemente incierta de las predicciones basadas en modelos estadísticos. Por ejemplo, si el análisis temporal previo identificó un resurgimiento significativo de Benchmarking post-2012, el modelo ARIMA podría proyectar si esa tendencia de recuperación tiene visos de continuar, estabilizarse o revertirse, ofreciendo una base cuantitativa para discutir su posible evolución futura en el ecosistema organizacional. Mientras los análisis anteriores se enfocaron en describir y

contextualizar el pasado, este análisis utiliza el modelo ARIMA(3, 1, 2) para explorar las implicaciones futuras derivadas de esa historia, contribuyendo así a una comprensión más completa de la naturaleza comportamental de Benchmarking.

II. Evaluación del desempeño del modelo

La evaluación del desempeño del modelo ARIMA(3, 1, 2) ajustado a los datos de Benchmarking de Bain - Usability es crucial para determinar la fiabilidad de sus proyecciones y la validez de las interpretaciones derivadas. Este análisis se basa en métricas cuantitativas de precisión y en la evaluación cualitativa del ajuste del modelo a los datos históricos.

A. Métricas de precisión

Las métricas de precisión proporcionadas, RMSE (Raíz del Error Cuadrático Medio) y MAE (Error Absoluto Medio), ofrecen una cuantificación del error promedio del modelo al predecir los valores de la serie temporal. * **RMSE:** 0.20754738804957756 * **MAE:** 0.1798070198976001

Un RMSE de aproximadamente 0.21 indica que, en promedio, la desviación cuadrática de las predicciones del modelo respecto a los valores reales es relativamente baja, considerando la escala potencial de la variable (aunque la escala exacta no se especifica, estos valores sugieren errores pequeños en términos absolutos). El MAE, con un valor cercano a 0.18, confirma esta interpretación, señalando que el error absoluto promedio de las predicciones es también reducido. Estos valores *sugieren* una precisión considerable del modelo, al menos en el ajuste a los datos utilizados para su estimación o en predicciones a muy corto plazo. Un RMSE y MAE bajos son indicativos de que el modelo logra capturar una parte sustancial de la dinámica observada en la serie histórica de Benchmarking. Sin embargo, es fundamental interpretar esta precisión con cautela; una alta precisión en el ajuste histórico no garantiza automáticamente una precisión similar en proyecciones a mediano o largo plazo, especialmente si el entorno contextual cambia de manera imprevista. La precisión tiende a disminuir a medida que el horizonte de predicción se alarga. Por ejemplo, un RMSE de 0.21 a corto plazo (ej., predicciones para los próximos meses) podría ser indicativo de alta fiabilidad, pero este error podría

incrementarse significativamente al proyectar varios años hacia el futuro, especialmente en una serie como la de Benchmarking que ha mostrado sensibilidad a factores externos (alto IRC en análisis contextual).

B. Intervalos de confianza de las proyecciones

Los resultados del modelo SARIMAX proporcionan intervalos de confianza (al 95%, [0.025, 0.975]) para los *parámetros* estimados del modelo, pero no directamente para las *predicciones* futuras listadas. El análisis de los intervalos de confianza de los parámetros ofrece información sobre la precisión con la que se han estimado los coeficientes del modelo ARIMA(3, 1, 2). * **ar.L1 (1.6541)**: Intervalo [1.429, 1.879]. Este intervalo es relativamente estrecho y no incluye el cero, lo que *sugiere* que este parámetro autorregresivo de primer orden está estimado con buena precisión y es estadísticamente significativo (como confirma el p-valor < 0.001). * **ar.L2 (-0.3743)**: Intervalo [-0.824, 0.075]. Este intervalo es considerablemente más amplio e incluye el cero. Esto *indica* una mayor incertidumbre en la estimación de este parámetro y es consistente con su falta de significancia estadística ($p=0.103$). Su influencia real en el modelo es cuestionable. * **ar.L3 (-0.2902)**: Intervalo [-0.519, -0.062]. Este intervalo no incluye el cero y es moderadamente estrecho, *sugiriendo* una estimación razonablemente precisa y confirmando su significancia estadística ($p=0.013$). * **ma.L1 (-1.1827)**: Intervalo [-1.376, -0.989]. Intervalo estrecho que no incluye cero, *indicando* alta precisión y significancia ($p < 0.001$). * **ma.L2 (0.3435)**: Intervalo [0.152, 0.535]. Intervalo relativamente estrecho que no incluye cero, *sugiriendo* buena precisión y significancia ($p < 0.001$). * **sigma2 (0.0205)**: Intervalo [0.019, 0.022]. Intervalo muy estrecho, *indicando* una estimación precisa de la varianza del error ($p < 0.001$).

En general, la mayoría de los parámetros clave del modelo (AR1, AR3, MA1, MA2) parecen estar estimados con una precisión razonable. La incertidumbre asociada al parámetro AR2 *podría* tener un impacto menor en la fiabilidad general, dado que los otros componentes son significativos. Sin embargo, la ausencia de intervalos de confianza explícitos para las predicciones futuras impide evaluar directamente la creciente incertidumbre a medida que se extiende el horizonte de pronóstico. Es una premisa fundamental de los modelos ARIMA que la amplitud de los intervalos de confianza de las predicciones aumenta con el tiempo, reflejando la menor certeza sobre el futuro lejano.

C. Calidad del ajuste del modelo

La calidad del ajuste del modelo ARIMA(3, 1, 2) a la serie histórica de Benchmarking se evalúa mediante pruebas diagnósticas aplicadas a los residuos del modelo (la diferencia entre los valores observados y los predichos por el modelo dentro de la muestra). *

Autocorrelación de Residuos (Ljung-Box): El test Ljung-Box (L1) (Q) arroja un valor de 0.00 con una probabilidad (Prob(Q)) de 0.95. Un p-valor tan alto ($>> 0.05$) *sugiere fuertemente* que no hay autocorrelación significativa remanente en los residuos del modelo al primer rezago (y probablemente a rezagos superiores, aunque no se reporten explícitamente). Esto es un indicador positivo, ya que implica que el modelo ha capturado adecuadamente la estructura de dependencia temporal presente en los datos históricos.

* **Normalidad de Residuos (Jarque-Bera):** El test Jarque-Bera (JB) presenta un valor extremadamente alto (9157.39) con una probabilidad (Prob(JB)) de 0.00. Este p-valor tan bajo (< 0.05) *indica claramente* que los residuos del modelo no siguen una distribución normal. Los valores de asimetría (Skew = -2.14) y curtosis (Kurtosis = 34.24) confirman esta desviación de la normalidad (la curtosis es muy superior a 3, indicando colas pesadas y/o un pico agudo). La falta de normalidad *podría* afectar la validez de los intervalos de confianza y las pruebas de significancia de los parámetros, aunque los estimadores ARIMA siguen siendo consistentes.

* **Homocedasticidad de Residuos (Heteroskedasticity H):** La prueba de heterocedasticidad (H) arroja un valor de 21.61 con una probabilidad (Prob(H) two-sided) de 0.00. Un p-valor tan bajo (< 0.05) *indica la presencia de heterocedasticidad*, lo que significa que la varianza de los residuos no es constante a lo largo del tiempo. Esto también viola uno de los supuestos estándar y *puede* afectar la eficiencia de las estimaciones y la fiabilidad de los intervalos de confianza.

En resumen, el modelo ARIMA(3, 1, 2) parece ajustarse bien en términos de capturar la autocorrelación de la serie histórica de Benchmarking (Ljung-Box). Sin embargo, los residuos muestran desviaciones significativas de la normalidad y presentan heterocedasticidad. Si bien el modelo puede seguir siendo útil para la predicción puntual (como sugieren las métricas RMSE y MAE), las inferencias estadísticas basadas en él (intervalos de confianza, pruebas de hipótesis) deben interpretarse con mayor cautela

debido a la violación de estos supuestos. El modelo captura la estructura temporal media, pero no modela adecuadamente la distribución completa ni la varianza cambiante de los errores.

III. Análisis de parámetros del modelo

El análisis detallado de los parámetros del modelo ARIMA(3, 1, 2) proporciona insights sobre la estructura intrínseca de la serie temporal de Benchmarking y cómo sus valores pasados y errores de predicción influyen en su comportamiento futuro.

A. Significancia de componentes AR, I y MA

La evaluación de la significancia estadística de cada componente del modelo (basada en los p-valores $P > |z|$) revela cuáles aspectos de la dinámica pasada son relevantes para predecir el futuro de Benchmarking. * **Componentes Autorregresivos (AR):** * ar.L1 (Coeficiente: 1.6541, $p < 0.001$): Altamente significativo. *Sugiere* una fuerte dependencia positiva del valor actual de Benchmarking respecto a su valor inmediatamente anterior (rezago 1). Un coeficiente mayor que 1 *podría* indicar un comportamiento localmente explosivo o tendencial que es contrarrestado por otros términos. * ar.L2 (Coeficiente: -0.3743, $p = 0.103$): No significativo al nivel convencional del 5%. Su influencia estimada es negativa pero incierta. *Podría* indicar una corrección parcial o una oscilación débil relacionada con el valor de hace dos períodos, pero la evidencia estadística es débil. * ar.L3 (Coeficiente: -0.2902, $p = 0.013$): Significativo. *Sugiere* una influencia negativa del valor de Benchmarking de hace tres períodos sobre el valor actual. Esto *podría* reflejar ciclos u oscilaciones de más largo plazo en la serie. * **Componente Integrado (I):** * El orden de diferenciación $d=1$ implica que el modelo se ajusta sobre las diferencias de primer orden de la serie original. Esto fue necesario para lograr la estacionariedad, lo que *indica* que la serie original de Benchmarking presentaba una tendencia estocástica o un comportamiento no estacionario a largo plazo. La necesidad de diferenciación *refuerza* la idea de cambios estructurales o tendencias persistentes observadas en los análisis previos. * **Componentes de Media Móvil (MA):** * ma.L1 (Coeficiente: -1.1827, $p < 0.001$): Altamente significativo. *Indica* que el error de predicción del período anterior tiene una fuerte influencia negativa en el valor actual. Esto *podría* interpretarse como un mecanismo de corrección rápida de shocks o desviaciones pasadas. * ma.L2 (Coeficiente: 0.3435, $p < 0.001$): Significativo. *Sugiere*

que el error de predicción de hace dos períodos tiene una influencia positiva en el valor actual, *posiblemente* moderando el efecto corrector del término MA1 o reflejando la persistencia de ciertos tipos de shocks.

En conjunto, la significancia de múltiples términos AR y MA *sugiere* una estructura temporal compleja para Benchmarking, donde tanto los valores pasados como los errores de predicción pasados juegan roles importantes en la determinación de su nivel actual.

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

El modelo seleccionado es un ARIMA(3, 1, 2), lo que implica:

- * **p = 3 (Orden Autorregresivo):** La predicción del valor actual de Benchmarking depende de sus valores observados en los tres períodos anteriores. Esto *sugiere* una memoria relativamente larga en la serie, donde el pasado reciente (hasta 3 períodos atrás) tiene influencia directa.
- * **d = 1 (Orden de Diferenciación):** Se aplicó una diferenciación de primer orden a la serie original para hacerla estacionaria. Como se mencionó, esto *implica* la presencia de tendencias o cambios de nivel persistentes en la serie original de usabilidad de Benchmarking.
- * **q = 2 (Orden de Media Móvil):** La predicción del valor actual también depende de los errores de predicción cometidos en los dos períodos anteriores. Esto *sugiere* que los shocks o eventos inesperados que afectaron a Benchmarking en el pasado reciente tienen un impacto que persiste durante al menos dos períodos.

La combinación de órdenes (3, 1, 2) *indica* un modelo relativamente complejo, necesario para capturar la dinámica observada en la serie de Benchmarking, que incluye tanto tendencias subyacentes (requiriendo d=1) como dependencias a corto plazo de valores y errores pasados (reflejadas en p=3 y q=2).

C. Implicaciones de estacionariedad

La necesidad de una diferenciación (d=1) para alcanzar la estacionariedad es un hallazgo clave con importantes implicaciones interpretativas. Una serie no estacionaria como la original de Benchmarking (antes de diferenciar) es aquella cuyas propiedades estadísticas (como la media y la varianza) cambian a lo largo del tiempo. La presencia de una tendencia estocástica (raíz unitaria), que es lo que la diferenciación busca eliminar, *sugiere* que los shocks o cambios que afectan a Benchmarking tienden a tener efectos

permanentes o muy duraderos en su nivel de uso. Esto *es consistente* con la idea de que factores externos sostenidos (como cambios tecnológicos, crisis económicas prolongadas, o cambios filosóficos en la gestión) han influido de manera estructural en la trayectoria de la herramienta, como se exploró en el análisis contextual. La no estacionariedad *refuerza* la noción de que Benchmarking no ha fluctuado aleatoriamente alrededor de un nivel constante, sino que ha experimentado cambios de régimen y tendencias a largo plazo, haciendo que su comportamiento pasado no sea directamente extrapolable al futuro sin considerar estos cambios estructurales (lo que el modelo ARIMA intenta hacer a través de la diferenciación y los componentes AR/MA).

IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados

Aunque este análisis se centra en el modelo ARIMA univariado, es fundamental reconocer conceptualmente cómo la integración de datos externos (variables exógenas) *podría* enriquecer la comprensión de las proyecciones. La fuente Bain - Usability mide la adopción, pero no captura directamente los factores contextuales que la impulsan. Se asume aquí, de manera hipotética, la disponibilidad de datos contextuales relevantes que *podrían* interactuar con las tendencias proyectadas por el modelo ARIMA.

A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes

Basándose en la naturaleza de Benchmarking y los hallazgos de los análisis previos (temporal y contextual), algunas variables exógenas que *podrían* ser relevantes para explicar y refinar las proyecciones de su uso incluyen:

- * **Indicadores de Adopción Tecnológica:** Métricas sobre la penetración de herramientas de Inteligencia de Negocios, Analítica de Big Data, o software de gestión del rendimiento. Un aumento en la adopción de estas tecnologías *podría* tanto complementar (si se usan para un Benchmarking más sofisticado) como sustituir (si ofrecen análisis comparativos superiores) al Benchmarking tradicional.
- * **Indicadores de Inversión Organizacional:** Datos sobre inversión empresarial en consultoría de gestión, formación de personal, o implementación de sistemas de calidad. Períodos de alta inversión *podrían* correlacionarse con aumentos en el uso de herramientas como Benchmarking.
- * **Indicadores Económicos:** Tasas de crecimiento del PIB, índices de confianza empresarial, niveles de desempleo, o indicadores de crisis sectoriales. Condiciones económicas adversas *podrían* impulsar la búsqueda de eficiencia vía Benchmarking, mientras que períodos de bonanza *podrían*

desviar el foco hacia la innovación. * **Indicadores Regulatorios o Institucionales:** Cambios en normativas de calidad (ISO), requerimientos de transparencia sectorial, o la prominencia de rankings y premios basados en comparación.

La disponibilidad de series temporales para estas variables *permitiría* (en un análisis más avanzado, tipo ARIMAX o VAR) modelar explícitamente su impacto sobre Benchmarking. Por ejemplo, un aumento sostenido en la adopción de plataformas de BI (dato exógeno hipotético) *podría* ayudar a explicar por qué el modelo ARIMA proyecta un declive o estabilización, si estas plataformas integran o reemplazan funciones de Benchmarking.

B. Relación con Proyecciones ARIMA

Las proyecciones del modelo ARIMA, al basarse únicamente en la historia pasada de la propia serie, pueden interpretarse como una extrapolación de las tendencias y patrones intrínsecos observados. La consideración (hipotética) de variables exógenas permite contextualizar estas proyecciones. * **Convergencia:** Si el modelo ARIMA proyecta una estabilización (como parece ocurrir hacia el final del período de predicción) y, simultáneamente, los datos exógenos (hipotéticos) sobre inversión en consultoría o adopción de tecnologías relacionadas también muestran estabilidad, esto *reforzaría la confianza* en la proyección de persistencia de Benchmarking en un nivel maduro. * **Divergencia:** Si el modelo ARIMA proyecta un declive continuo, pero los datos exógenos (hipotéticos) indican un resurgimiento del interés en la eficiencia operativa debido a una nueva crisis económica, esto *podría sugerir* que la proyección ARIMA subestima la capacidad de reacción de Benchmarking a nuevos estímulos contextuales. El modelo, basado en el pasado, *podría* no anticipar un nuevo ciclo de resurgimiento impulsado por factores externos novedosos. * **Explicación:** Variables exógenas *podrían* ayudar a explicar *por qué* el modelo ARIMA proyecta una determinada tendencia. Por ejemplo, un declive proyectado por ARIMA *podría* correlacionarse con una tendencia creciente (hipotética) en la adopción de herramientas analíticas alternativas, sugiriendo una sustitución gradual.

C. Implicaciones Contextuales

La integración conceptual de datos externos subraya que las proyecciones ARIMA deben interpretarse dentro de un contexto más amplio. La volatilidad o los cambios abruptos en variables exógenas clave (ej., una crisis económica inesperada, un avance tecnológico disruptivo) *podrían* invalidar rápidamente las proyecciones del modelo. Por ejemplo, si datos externos (hipotéticos) indicaran una creciente volatilidad económica, esto *aumentaría la incertidumbre* real en torno a las proyecciones de Benchmarking, incluso si los intervalos de confianza estadísticos del modelo ARIMA fueran relativamente estrechos a corto plazo. La consideración del contexto *permite* evaluar la plausibilidad de las proyecciones ARIMA y anticipar posibles desviaciones. Un entorno externo estable *podría* favorecer la precisión de ARIMA, mientras que un entorno turbulento *aumenta la probabilidad* de que factores no capturados por el modelo dominen la trayectoria futura.

V. Insights y clasificación basada en Modelo ARIMA

Esta sección extrae los principales insights derivados de las proyecciones del modelo ARIMA(3, 1, 2) y los utiliza, junto con un Índice de Moda Gerencial (IMG) simplificado, para clasificar la dinámica proyectada de Benchmarking en el marco de la investigación doctoral.

A. Tendencias y patrones proyectados

Las predicciones del modelo ARIMA para Benchmarking en Bain - Usability, abarcando desde agosto de 2015 hasta julio de 2018, muestran un patrón claro: * **Inicio (Agosto 2015):** El valor proyectado comienza en 60.06, cercano al último pico de resurgimiento observado en los datos históricos. * **Declive Gradual:** Durante los siguientes dos años y medio (hasta aproximadamente principios de 2018), la proyección muestra una tendencia decreciente constante y relativamente suave. El valor disminuye desde 60.06 hasta un mínimo proyectado alrededor de 51.27 - 51.29. * **Estabilización:** Hacia el final del período de proyección (mediados de 2018), la tendencia decreciente parece detenerse, y los valores proyectados se estabilizan e incluso muestran un ligero repunte (hasta 51.30 en julio de 2018).

La interpretación de este patrón proyectado *sugiere* que, según la dinámica histórica capturada por el modelo, Benchmarking continuaría un período de ajuste a la baja después de su resurgimiento de 2012-2015, pero no entraría en un declive pronunciado hacia la obsolescencia. Más bien, *parece proyectarse* una estabilización en un nivel de uso significativamente inferior a sus máximos históricos (cerca de 100), pero aún considerable (alrededor del 51-52%). Esta proyección de declive seguido de estabilización *es consistente* con la fase de "madurez tardía" o "estabilización post-resurgimiento" identificada en el análisis temporal al final del período de datos observado (hasta enero de 2017). El modelo ARIMA parece extrapolar esta tendencia observada recientemente.

B. Cambios significativos en las tendencias

El cambio más significativo dentro del período de proyección es el punto de inflexión aparente alrededor de principios/mediados de 2018, donde el declive gradual se detiene y da paso a una estabilización o incluso un levísimo repunte. Este cambio proyectado *podría* interpretarse de varias maneras: * **Fin del Ajuste Post-Resurgimiento:** *Podría* indicar que el ciclo de declive que siguió al pico de 2015 ha concluido, y la herramienta encuentra un nuevo nivel de equilibrio en su uso. * **Madurez Establecida:** *Podría* reflejar la consolidación de Benchmarking como una herramienta madura, con una base de usuarios estable que la utiliza de forma rutinaria, aunque menos extensivamente que en el pasado. * **Limitación del Modelo:** También *es posible* que la estabilización proyectada sea un artefacto del modelo ARIMA, que tiende a proyectar la reversión a la media o la estabilización a largo plazo cuando no hay nueva información que indique lo contrario.

Contextualmente, esta estabilización proyectada *podría* coincidir con un período donde las formas de Benchmarking revitalizadas por el Big Data (que impulsaron el resurgimiento 2012-15) se integran plenamente en las prácticas empresariales, alcanzando un nivel de adopción sostenible.

C. Fiabilidad de las proyecciones

La fiabilidad de estas proyecciones debe evaluarse con cautela.

* **A Corto Plazo (ej., 2016-2017):** Las métricas de precisión ($\text{RMSE} \approx 0.21$, $\text{MAE} \approx 0.18$) *sugieren* una fiabilidad razonablemente alta para las predicciones en los primeros uno o dos años del horizonte de pronóstico. El modelo parece capturar bien la dinámica reciente.

* **A Medio/Largo Plazo (ej., 2018 en adelante):** La fiabilidad disminuye. La ausencia de intervalos de confianza para las predicciones impide cuantificar esta creciente incertidumbre, pero es una característica inherente a los modelos ARIMA. Además, los problemas detectados en los residuos (no normalidad, heterocedasticidad) *podrían* afectar la precisión de las proyecciones a más largo plazo. La estabilización proyectada hacia el final *podría* ser menos fiable que el declive inicial.

* **Sensibilidad al Contexto:** Como se discutió en la sección IV, la alta sensibilidad contextual histórica de Benchmarking (alto IIC e IRC) *implica* que eventos externos imprevistos (económicos, tecnológicos) *podrían* desviar significativamente la trayectoria real respecto a la proyectada por ARIMA.

En resumen, las proyecciones son *más fiables* para indicar la dirección general (declive inicial) a corto plazo, pero la predicción de una estabilización precisa alrededor del 51-52 a partir de 2018 debe tomarse como una *posibilidad indicativa* basada en patrones pasados, sujeta a una incertidumbre considerable.

D. Índice de Moda Gerencial (IMG)

Se calcula un Índice de Moda Gerencial (IMG) simplificado basado *exclusivamente* en las características del ciclo *proyectado* por el modelo ARIMA desde agosto de 2015. 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 estimados a partir de la proyección.

* **Tasa Crecimiento Inicial:** La proyección inicia con un declive (-0.5% en los primeros 2 meses). No hay crecimiento inicial. Se asigna un valor de 0.

* **Tiempo al Pico:** El pico dentro del período proyectado ocurre al inicio (agosto 2015). Tiempo al pico = 0 períodos. Se asigna un valor de 0.

* **Tasa Declive:** Se observa un declive. La caída en los primeros 3 años (hasta julio 2018) es de $(60.06 - 51.30) / 60.06 \approx 14.6\%$. Normalizando o considerando la tasa anual promedio, este declive es gradual, no abrupto.

Asignemos un valor bajo, por ejemplo, 0.15 (representando una caída moderada). *

Duración Ciclo: El ciclo proyectado es de declive seguido de estabilización, ocurriendo esta última alrededor de 2.5 - 3 años después del inicio. Si 5 años = 0.2, 3 años \approx 0.12.

Cálculo del IMG (basado en proyección): $IMG \approx (0 + 0 + 0.15 + 0.12) / 4 = 0.27 / 4 = 0.0675$

Este valor de IMG (aproximadamente 0.07) es extremadamente bajo, muy por debajo del umbral sugerido de 0.7 para una "Moda Gerencial". Este cálculo, *restringido al patrón proyectado*, no muestra ninguna característica de auge rápido ni ciclo corto típicos de una moda. Refleja únicamente la fase de declive gradual y estabilización proyectada. Es crucial no interpretar este IMG como representativo de toda la historia de Benchmarking, sino solo de su comportamiento *futuro esperado* según el modelo ARIMA.

E. Clasificación de Benchmarking

Basándose estrictamente en las proyecciones ARIMA y el IMG calculado a partir de ellas: * **IMG:** 0.07 (muy bajo). * **Proyección:** Declive gradual seguido de estabilización a un nivel relativamente alto (~51). No hay auge rápido, ni pico pronunciado (el pico es el punto de partida), ni declive abrupto, ni ciclo corto dentro de la proyección.

Aplicando los criterios de clasificación: * **Moda Gerencial (IMG > 0.7, declive rápido, ciclo corto):** Claramente no aplica según la proyección. * **Doctrina (IMG < 0.4, estabilidad proyectada):** El IMG es < 0.4 y la proyección tiende a la estabilidad. Esto sugiere que el comportamiento *proyectado* se asemeja más al de una Doctrina (específicamente, una que se estabiliza tras un declive, quizás "Doctrina Pura" (5) o "Clásico Extrapolado" (6/7) en su fase madura). * **Híbrido (IMG intermedio, patrones mixtos):** Aunque el IMG es bajo, la fase proyectada es solo una parte de la historia.

Clasificación (Basada en Proyección ARIMA): El patrón *proyectado* para Benchmarking (2015-2018) es *más consistente* con las características de una **Doctrina en fase de estabilización** o un **Híbrido tipo Declive Tardío (10) / Superada (11)** que ha encontrado un nuevo equilibrio.

Reconciliación con Clasificación Histórica: Es fundamental contrastar esto con la clasificación basada en el análisis temporal completo ("Híbrido: Ciclos Largos (9)"). La discrepancia no es una contradicción, sino un reflejo de las diferentes perspectivas: el análisis temporal capturó la rica y volátil historia de múltiples ciclos, mientras que el ARIMA, influenciado por la dinámica más reciente, proyecta la continuación de la fase de maduración/estabilización observada al final del período histórico. La proyección sugiere que los "Ciclos Largos" podrían estar dando paso a una fase de mayor estabilidad, aunque a un nivel de uso inferior.

VI. Implicaciones Prácticas

Las proyecciones y el análisis del modelo ARIMA para Benchmarking en Bain - Usability, aunque sujetas a incertidumbre, ofrecen implicaciones prácticas relevantes para distintas audiencias.

A. De interés para académicos e investigadores

Las proyecciones ARIMA que sugieren un declive gradual seguido de estabilización para Benchmarking plantean preguntas interesantes para la investigación. Si esta tendencia se materializa, ¿qué mecanismos explican la persistencia de la herramienta en un nivel estable pero inferior? ¿Se debe a una integración en prácticas rutinarias, a la existencia de nichos de aplicación específicos, o a una transformación cualitativa de la herramienta (ej., Benchmarking analítico)? El bajo IMG derivado de las proyecciones, en contraste con la historia cíclica, subraya la dificultad de aplicar clasificaciones estáticas a herramientas gerenciales que evolucionan dinámicamente. Futuras investigaciones podrían explorar modelos predictivos más complejos que incorporen variables exógenas (como las discutidas en la sección IV) para entender mejor los drivers de la estabilización o posible declive futuro. El estudio de la heterocedasticidad detectada en los residuos podría también ser relevante para entender períodos de mayor o menor incertidumbre en la adopción de la herramienta.

B. De interés para asesores y consultores

Para los consultores, las proyecciones ARIMA *sugieren* que Benchmarking probablemente seguirá siendo una herramienta relevante en el corto y mediano plazo, pero no experimentará un crecimiento explosivo. Su recomendación a clientes debería enfocarse en su valor como práctica establecida y potencialmente revitalizada por la analítica, más que como una tendencia emergente. El declive proyectado hacia un nivel estable *implica* que el valor del Benchmarking reside ahora, *posiblemente*, en aplicaciones más estratégicas, selectivas o sofisticadas, en lugar de comparaciones operativas genéricas. Los consultores *podrían* necesitar ayudar a los clientes a identificar los tipos de Benchmarking más adecuados para el contexto actual (ej., Benchmarking de capacidades, Benchmarking digital) y a integrarlo con otras herramientas analíticas. La fiabilidad decreciente de las proyecciones a largo plazo *aconseja* un enfoque adaptativo, monitoreando continuamente el entorno y ajustando las estrategias de comparación.

C. De interés para directivos y gerentes

Los directivos y gerentes pueden utilizar estas proyecciones como un insumo (entre otros) para la toma de decisiones estratégicas sobre el uso de Benchmarking. La proyección de estabilización a un nivel inferior *sugiere* que la herramienta mantiene una base de utilidad, pero *quizás* ya no justifica inversiones masivas o su aplicación indiscriminada en todas las áreas. La decisión de iniciar o continuar programas de Benchmarking debería basarse en una evaluación clara de los objetivos específicos y del retorno esperado en el contexto actual de la organización y su industria. La fiabilidad relativamente alta a corto plazo *puede* dar cierta confianza para planificar iniciativas de Benchmarking en los próximos 1-2 años, pero la planificación a más largo plazo debe ser flexible. Considerando la tendencia proyectada y la historia de sensibilidad contextual, los gerentes *deberían* preguntarse: ¿Sigue siendo Benchmarking la forma más efectiva de obtener insights comparativos, o existen enfoques alternativos (ej., análisis competitivo basado en IA, plataformas de inteligencia de mercado) que ofrezcan mayor valor? La respuesta probablemente dependerá del sector, los recursos disponibles y la madurez analítica de la organización.

VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En síntesis, el análisis del modelo ARIMA(3, 1, 2) ajustado a la serie de usabilidad de Benchmarking de Bain - Usability proporciona una perspectiva predictiva que complementa los análisis históricos y contextuales previos. El modelo demuestra un buen ajuste a los datos históricos en términos de captura de autocorrelación (Ljung-Box $p=0.95$) y ofrece una precisión predictiva puntual aceptable a corto plazo ($RMSE \approx 0.21$, $MAE \approx 0.18$), aunque los residuos presentan problemas de no normalidad y heterocedasticidad que aconsejan cautela en la interpretación inferencial.

Las proyecciones derivadas del modelo para el período agosto 2015 - julio 2018 indican una tendencia inicial de declive gradual desde el nivel de resurgimiento post-2012, seguida de una estabilización alrededor de un nivel de uso del 51-52%. Este patrón proyectado *sugiere* una transición hacia una fase de madurez estable para Benchmarking, en lugar de un declive continuo hacia la obsolescencia o un nuevo ciclo de auge. El Índice de Moda Gerencial (IMG) calculado exclusivamente sobre esta proyección arroja un valor muy bajo (≈ 0.07), indicando que el comportamiento *proyectado* no se asemeja en absoluto a una moda gerencial efímera, siendo más consistente con una doctrina en estabilización o un híbrido en su fase madura.

Reflexionando críticamente, estos hallazgos predictivos *se alinean razonablemente* con la dinámica observada al final del período histórico analizado temporalmente y *son consistentes* con la narrativa de una herramienta madura y sensible al contexto elaborada en el análisis de tendencias. La necesidad de diferenciación ($d=1$) y la complejidad del modelo ($p=3, q=2$) *refuerzan* la idea de una herramienta con una historia rica, sujeta a cambios estructurales y con una memoria temporal significativa. Sin embargo, es crucial reiterar que las proyecciones ARIMA son extrapolaciones basadas en patrones pasados y no pueden anticipar shocks externos imprevistos o cambios fundamentales en el entorno que *podrían* alterar drásticamente la trayectoria futura de Benchmarking, dada su demostrada sensibilidad contextual (alto IIC e IRC históricos).

En una perspectiva final, este análisis ARIMA aporta un marco cuantitativo para explorar la posible evolución futura de Benchmarking y evaluar su dinámica frente a criterios operacionales de clasificación. Refuerza la conclusión de que Benchmarking es una herramienta resiliente y adaptable, cuya clasificación va más allá de una simple moda. La

proyección de estabilización *sugiere* líneas de investigación futuras sobre los mecanismos de persistencia de herramientas maduras y la posible influencia continua de factores como la digitalización y la analítica avanzada en la redefinición de prácticas gerenciales establecidas.

Análisis Estacional

Patrones estacionales en la adopción de Benchmarking en Bain - Usability

I. Direccionamiento en el análisis de patrones estacionales

Este análisis se enfoca específicamente en la dimensión estacional de la herramienta de gestión Benchmarking, tal como se refleja en los datos de Bain - Usability. Su objetivo es evaluar la presencia, consistencia y características de los patrones recurrentes que ocurren dentro de un ciclo anual, utilizando para ello los componentes estacionales aislados mediante técnicas de descomposición de series temporales. Este enfoque se diferencia y complementa los análisis previos realizados: mientras el análisis temporal describió la evolución histórica a largo plazo, identificando picos, valles y puntos de inflexión significativos a lo largo de varios años, y el análisis de tendencias exploró las influencias generales del contexto externo sobre la trayectoria de la herramienta, este estudio se concentra en las fluctuaciones regulares intra-anuales. Asimismo, se distingue del análisis del modelo ARIMA, que se centró en la capacidad predictiva y la estructura de dependencia temporal para proyectar tendencias futuras. Al aislar y cuantificar el componente estacional, se busca determinar si existen ritmos predecibles en la adopción o uso reportado de Benchmarking ligados a factores cíclicos del año (como trimestres fiscales, ciclos de planificación, o incluso factores climáticos o vacacionales que indirectamente afecten la actividad empresarial o las encuestas). Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó un pico histórico relevante alrededor de 2001-2002 y el análisis ARIMA proyectó una estabilización futura, este análisis estacional investiga si, independientemente de esas tendencias de largo plazo, existe una tendencia recurrente, por ejemplo, a un mayor uso reportado en la primavera y menor en el otoño de cada año. Comprender esta dimensión estacional, incluso si resulta ser débil, es crucial para una caracterización completa del comportamiento de Benchmarking, alineándose con los

requisitos de un análisis longitudinal exhaustivo (Sección I.D.1) y la aplicación de técnicas estadísticas rigurosas (Sección I.D.2) para entender la naturaleza comportamental (Sección I.C) de la herramienta.

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 Benchmarking en Bain - Usability mediante un proceso de descomposición. Estos datos representan las fluctuaciones puramente estacionales, aisladas de la tendencia subyacente y del componente irregular o residual. La presentación y evaluación inicial de estos datos son esenciales para establecer una base cuantitativa sólida antes de proceder a análisis más detallados y a la interpretación de los patrones.

A. Naturaleza y método de los datos

Los datos utilizados en este análisis corresponden al componente estacional de la serie temporal de Benchmarking, proveniente de la fuente Bain - Usability. Estos valores han sido obtenidos a través de un método de descomposición de series temporales (presumiblemente un método clásico como medias móviles o un método más avanzado como STL), aplicado sobre la serie original que abarca desde 2007-02-01 hasta 2017-01-01. El método de descomposición separa la serie observada (Y_t) en sus componentes constituyentes: Tendencia (T_t), Estacionalidad (S_t) y Residuo o Irregular (I_t). Los datos proporcionados representan específicamente el componente S_t . La naturaleza de estos valores (muy pequeños y centrados alrededor de cero) sugiere fuertemente que se utilizó un modelo de descomposición aditivo ($Y_t = T_t + S_t + I_t$), donde S_t representa la desviación promedio esperada respecto a la tendencia en cada punto específico del ciclo estacional (en este caso, mensual). La principal fortaleza de usar el componente estacional aislado es que permite analizar los patrones intra-anuales recurrentes sin la interferencia de la tendencia a largo plazo o las fluctuaciones aleatorias. Sin embargo, es crucial recordar que la calidad de esta separación depende del método de descomposición elegido y de la adecuación del modelo (aditivo vs. multiplicativo) a los datos originales. Una descomposición aditiva, como la que sugieren los datos, asume que la magnitud de las fluctuaciones estacionales es constante independientemente del nivel

de la tendencia, lo cual puede ser una simplificación. Los valores estacionales proporcionados cubren un período de 10 años, lo que permite evaluar la consistencia de estos patrones a lo largo del tiempo.

B. Interpretación preliminar

Una inspección inicial de los valores del componente estacional proporcionados revela características clave que guían la interpretación. La tabla siguiente resume las métricas básicas derivadas directamente de estos datos.

Componente	Valor Estimado (Benchmarking en Bain - Usability)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	~0.00263	La diferencia entre el valor estacional máximo (~0.00145 en abril) y mínimo (~-0.00118 en sep/oct) es extremadamente pequeña. Sugiere fluctuaciones estacionales de magnitud casi insignificante.
Periodo Estacional	Mensual (Ciclo Anual)	Los datos se presentan mensualmente y el patrón se repite cada 12 meses, indicando un ciclo estacional anual claro.
Fuerza Estacional	Muy Débil (Estimación Conceptual)	Dada la minúscula amplitud estacional en comparación con la varianza total de la serie original ($SD \approx 19.7$), la proporción de varianza explicada por la estacionalidad es prácticamente nula.

La interpretación preliminar es contundente: aunque existe un patrón estacional identificable que se repite anualmente, su magnitud es extraordinariamente pequeña. Una amplitud de ~0.00263 en una serie cuyo rango histórico es de 67 unidades (33 a 100) y cuya desviación estándar es cercana a 20, indica que las variaciones debidas puramente a la estacionalidad son mínimas, casi imperceptibles en la escala general de la usabilidad de Benchmarking. Esto sugiere, de entrada, que la estacionalidad no es un motor principal de la dinámica de esta herramienta según los datos de Bain - Usability. La fuerza estacional, conceptualmente estimada como muy débil, refuerza esta idea: la mayor parte de la variabilidad observada en Benchmarking a lo largo del tiempo se debe a la tendencia a largo plazo, a ciclos multianuales o a factores irregulares, no a fluctuaciones intra-anuales predecibles.

C. Resultados de la descomposición estacional

Los resultados específicos de la descomposición, representados por los valores del componente estacional **seasonal** para Benchmarking en Bain - Usability (2007-2017), muestran un patrón mensual consistente y repetitivo. Los valores indican desviaciones positivas (por encima de la tendencia) principalmente en la primera mitad del año, y desviaciones negativas (por debajo de la tendencia) en la segunda mitad.

* **Pico Estacional:** El efecto estacional positivo máximo ocurre consistentemente en **Abril** (valor $\approx +0.00145$). Le siguen Marzo ($\approx +0.00120$) y Mayo ($\approx +0.00137$) con valores también positivos y significativos dentro de este contexto de pequeña escala. Febrero ($\approx +0.00046$), Junio ($\approx +0.00097$) y Julio ($\approx +0.00028$) también muestran efectos positivos, aunque menores.

* **Valle Estacional (Trough):** El efecto estacional negativo más pronunciado se observa consistentemente en **Septiembre** (≈ -0.00118) y **Octubre** (≈ -0.00117). Agosto (≈ -0.00103), Noviembre (≈ -0.00117) y Diciembre (≈ -0.00116) también presentan efectos negativos marcados.

* **Punto Cercano a Cero:** Enero muestra un valor estacional muy cercano a cero (≈ -0.00002), indicando que en este mes, el nivel de usabilidad tiende a estar muy cerca de la tendencia subyacente.

La **amplitud estacional** total, calculada como la diferencia entre el pico de abril y el valle de septiembre/octubre, es aproximadamente $0.00145 - (-0.00118) = 0.00263$. El **período estacional** es claramente anual (12 meses). La **fuerza estacional**, entendida como la proporción de la varianza total explicada por este componente, es extremadamente baja. Si consideramos la varianza total de la serie original (aproximadamente $SD^2 = 19.71^2 \approx 388.5$), la varianza del componente estacional (que se puede estimar a partir de los valores proporcionados) es del orden de $(0.001)^2$, es decir, 10^{-6} . La relación es minúscula, confirmando que la estacionalidad explica una fracción prácticamente insignificante de la variabilidad total de Benchmarking en esta fuente.

III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales

Este apartado profundiza en la cuantificación de los patrones estacionales identificados en Benchmarking (Bain - Usability), utilizando los datos del componente estacional y desarrollando índices específicos para caracterizar su intensidad, regularidad y evolución.

A. Identificación y cuantificación de patrones recurrentes

El patrón estacional recurrente identificado en los datos es claro y se repite anualmente. Consiste en un ciclo intra-anual donde la usabilidad reportada de Benchmarking tiende a desviarse positivamente de su tendencia subyacente durante la primera mitad del año, alcanzando un máximo en la primavera (abril), y a desviarse negativamente durante la segunda mitad, llegando a un mínimo en el otoño temprano (septiembre-octubre). *

Ciclo: Anual (12 meses). * **Fase Positiva (Pico):** Se extiende aproximadamente de febrero a julio. El pico máximo se localiza en **abril** con una magnitud promedio de desviación de +0.00145. Los meses adyacentes (marzo y mayo) también muestran desviaciones positivas significativas en esta escala (\approx +0.00120 y +0.00137, respectivamente). * **Fase Negativa (Valle/Trough):** Se extiende aproximadamente de agosto a diciembre. El valle más profundo se encuentra en **septiembre y octubre**, con una magnitud promedio de desviación de aproximadamente -0.00118. Los meses adyacentes (agosto, noviembre, diciembre) también muestran desviaciones negativas marcadas (entre -0.00103 y -0.00117). * **Transición:** Enero actúa como un punto de transición con una desviación casi nula (\approx -0.00002).

La cuantificación revela un patrón definido, pero como se destacó anteriormente, la magnitud absoluta de estas desviaciones (+0.00145 en el pico, -0.00118 en el valle) es extremadamente pequeña en el contexto general de la serie de usabilidad de Benchmarking.

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

La evaluación de la consistencia se basa en la observación directa de los datos del componente estacional proporcionados, que cubren el período 2007-2017. Dentro de este período, los valores estacionales para cada mes son *idénticos* año tras año. Por ejemplo, el valor para febrero es 0.0004619... en 2007, 2008, 2009, y así sucesivamente hasta 2016. Lo mismo ocurre para todos los demás meses. Esta perfecta consistencia *sugiere* que el método de descomposición utilizado (probablemente uno basado en promediar los efectos estacionales a lo largo de todo el período o una ventana muy amplia) ha extraído un patrón estacional promedio que se asume constante. Si bien esto facilita la identificación de un patrón "típico", también *podría* enmascarar posibles cambios en la estacionalidad a lo largo del tiempo. Sin embargo, basándose estrictamente en los datos

proporcionados, la consistencia del patrón estacional extraído es del 100% durante el período 2007-2017. La amplitud y el timing de los picos y valles no varían en absoluto en los datos disponibles.

C. Análisis de períodos pico y valle

El análisis detallado de los meses pico y valle confirma el patrón recurrente: * **Período Pico:** * **Mes Principal:** Abril (valor $\approx +0.00145$). Marca el punto más alto del ciclo estacional. * **Meses Secundarios:** Marzo ($\approx +0.00120$) y Mayo ($\approx +0.00137$). Contribuyen significativamente a la fase positiva. * **Duración Fase Positiva:** Aproximadamente 6 meses (Febrero a Julio). * **Magnitud Pico:** La desviación máxima positiva es de $+0.00145$ unidades. * **Período Valle (Trough):** * **Meses Principales:** Septiembre (≈ -0.00118) y Octubre (≈ -0.00117). Marcan el punto más bajo del ciclo estacional. * **Meses Secundarios:** Agosto (≈ -0.00103), Noviembre (≈ -0.00117), Diciembre (≈ -0.00116). Contribuyen a la fase negativa. * **Duración Fase Negativa:** Aproximadamente 5 meses (Agosto a Diciembre). * **Magnitud Valle:** La desviación máxima negativa es de aproximadamente -0.00118 unidades.

La diferencia total entre el pico de abril y el valle de septiembre/octubre es la amplitud estacional de ~ 0.00263 unidades. Estos valores, aunque consistentes, son extremadamente pequeños, representando menos del 0.003% de la media general de la serie (80.91). Esto refuerza la conclusión de que el impacto práctico de esta estacionalidad es mínimo.

D. Índice de Intensidad Estacional (IIE)

- **Definición:** El Índice de Intensidad Estacional (IIE) mide la magnitud relativa de las fluctuaciones estacionales (amplitud pico-valle) en comparación con el nivel promedio general de la serie. Busca cuantificar cuán pronunciados son los ciclos estacionales en relación con la escala habitual de la variable.
- **Metodología:** Se calcula como el cociente entre la Amplitud Estacional (diferencia entre el valor estacional máximo y mínimo) y la Media Anual o general de la serie original. $IIE = \text{Amplitud Estacional} / \text{Media General}$.
- **Interpretación:** Un valor de IIE significativamente mayor que cero indica la presencia de estacionalidad. Valores cercanos a 1 o más sugerirían una

estacionalidad muy intensa, donde las fluctuaciones estacionales son comparables al nivel medio. Valores muy pequeños (cercanos a cero) indican una estacionalidad débil o insignificante en términos relativos.

- **Cálculo:** Utilizando la Amplitud Estacional calculada (~ 0.00263) y la Media General de Benchmarking en Bain - Usability (80.91, obtenida del análisis temporal previo), el IIE es: $IIE = 0.00263 / 80.91 \approx 0.0000325$
- **Análisis:** El valor del IIE es extremadamente bajo (aproximadamente 0.003%). Esto confirma cuantitativamente que la intensidad de los picos y valles estacionales es prácticamente despreciable en comparación con el nivel promedio histórico de uso de Benchmarking. La estacionalidad, aunque presente, tiene una intensidad mínima.

E. Índice de Regularidad Estacional (IRE)

- **Definición:** El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia o predictibilidad del patrón estacional a lo largo del tiempo. Mide con qué frecuencia los picos y valles ocurren en los mismos períodos (meses) cada año.
- **Metodología:** Se calcula como la proporción de años dentro del período analizado en los que el patrón estacional (la secuencia de picos y valles mensuales) se repite de manera idéntica o muy similar. En este caso, dado que los datos del componente estacional son exactamente iguales para cada año entre 2007 y 2017, la regularidad es perfecta dentro de ese marco. $IRE = (\text{Número de años con patrón consistente}) / (\text{Número total de años analizados})$.
- **Interpretación:** Un IRE cercano a 1 (o 100%) indica una alta regularidad y predictibilidad del patrón estacional. Un IRE bajo (ej., < 0.5) sugiere que el patrón estacional es inestable o cambia significativamente de un año a otro.
- **Cálculo:** En el período 2007-2017 (10 años completos), el patrón es idéntico cada año. $IRE = 10 / 10 = 1.0$ (o 100%)
- **Análisis:** El IRE de 1.0 indica una regularidad perfecta del componente estacional *extraído*. Esto significa que, según la descomposición realizada, el patrón de picos en primavera y valles en otoño es completamente consistente y predecible año tras año durante el período 2007-2017. Sin embargo, como se mencionó, esta perfecta regularidad podría ser una característica del método de extracción más que una propiedad intrínseca e inmutable de la herramienta.

F. Tasa de Cambio Estacional (TCE)

- **Definición:** La Tasa de Cambio Estacional (TCE) mide si la intensidad o fuerza del patrón estacional ha aumentado o disminuido a lo largo del período de análisis. Busca detectar tendencias en la propia estacionalidad.
- **Metodología:** Se calcula evaluando el cambio en una medida de la fuerza estacional (como la varianza del componente estacional o la amplitud estacional) entre el inicio y el final del período, dividido por el número de años. $TCE = \frac{(\text{Fuerza Estacional Final} - \text{Fuerza Estacional Inicial})}{\text{Número de Años}}$.
- **Interpretación:** Un TCE positivo indica que la estacionalidad se está volviendo más pronunciada con el tiempo. Un TCE negativo sugiere que la estacionalidad se está debilitando. Un TCE cercano a cero indica que la fuerza estacional se ha mantenido relativamente constante.
- **Cálculo:** Dado que los datos del componente estacional son idénticos para cada año entre 2007 y 2017, tanto la amplitud estacional como la varianza del componente estacional son constantes a lo largo de este período. Por lo tanto, la Fuerza Estacional Final es igual a la Fuerza Estacional Inicial. $TCE = \frac{(\text{Fuerza Constante} - \text{Fuerza Constante})}{10} = 0 / 10 = 0$
- **Análisis:** Un TCE de 0 indica que no hubo ningún cambio detectable en la intensidad del patrón estacional de Benchmarking durante el período 2007-2017, según los datos del componente estacional proporcionados. La estacionalidad, aunque muy débil, se mantuvo constante en su magnitud.

G. Evolución de los patrones en el tiempo

El análisis de la evolución de los patrones estacionales, basado en los índices IRE y TCE, concluye que el patrón estacional extraído para Benchmarking en Bain - Usability durante 2007-2017 es **estático**. No muestra cambios ni en su forma (timing de picos y valles) ni en su intensidad (amplitud o fuerza). El IRE de 1.0 confirma la perfecta regularidad anual, y el TCE de 0 confirma la ausencia de cualquier tendencia de intensificación o atenuación de la estacionalidad en este período. Esta estabilidad es una característica notable del componente extraído, aunque, reiteramos, su magnitud general es mínima. No se observa, por tanto, una evolución dinámica de la estacionalidad en sí misma; el ritmo intra-anual parece ser un componente fijo (y muy pequeño) superpuesto a las tendencias y ciclos de más largo plazo que dominan la serie.

IV. Análisis de factores causales potenciales

Aunque el análisis cuantitativo ha revelado que la estacionalidad en la usabilidad de Benchmarking (Bain - Usability) es extremadamente débil, resulta pertinente explorar brevemente los factores que *teóricamente podrían* inducir patrones estacionales en el uso de herramientas gerenciales. Esta exploración se realiza con extrema cautela, reconociendo que la débil señal estacional observada limita la posibilidad de establecer vínculos causales sólidos.

A. Influencias del ciclo de negocio

Los ciclos económicos generales (auge, recesión) operan típicamente en escalas de tiempo multianuales, por lo que es menos probable que expliquen directamente patrones *intra-anuales* consistentes. Sin embargo, *podría argumentarse* que ciertas actividades relacionadas con el ciclo de negocio tienen un componente estacional. Por ejemplo, si la planificación estratégica o la presupuestación (momentos donde el Benchmarking *podría* ser más relevante) tienden a concentrarse en ciertos trimestres del año (ej., final del año fiscal para el presupuesto, inicio del año para la estrategia), esto *podría* inducir una leve estacionalidad. El patrón observado (pico en primavera, valle en otoño) no se alinea inmediatamente con un ciclo presupuestario típico de fin de año, pero *podría* coincidir con fases de revisión estratégica post-presupuesto (primavera) o períodos de ejecución enfocada (otoño). No obstante, dada la debilidad del patrón, esta conexión es altamente especulativa.

B. Factores industriales potenciales

Ciertas industrias tienen ciclos estacionales inherentes (ej., comercio minorista con picos navideños, agricultura, turismo). Si la muestra de Bain - Usability estuviera fuertemente sesgada hacia industrias con una estacionalidad marcada, y si Benchmarking fuera particularmente relevante en esas industrias durante sus temporadas altas o bajas, *podría* generarse un patrón estacional agregado. Por ejemplo, si el comercio minorista usa más Benchmarking en la preparación para la temporada alta (primavera/verano para algunas categorías) y menos durante la ejecución (otoño/invierno), esto *podría* contribuir al patrón observado. Sin embargo, sin información sobre la composición sectorial de la muestra de Bain y la relevancia específica de Benchmarking en cada sector, esto sigue

siendo una conjetura. La debilidad del patrón general *sugiere* que, o bien la muestra es diversa, o Benchmarking no está fuertemente ligado a ciclos industriales específicos de manera uniforme.

C. Factores externos de mercado

Factores de mercado más amplios, como campañas de marketing estacionales por parte de consultoras que promueven Benchmarking, o la publicación recurrente de informes sectoriales comparativos en ciertas épocas del año, *podrían teóricamente* influir. Si, por ejemplo, las principales conferencias de gestión o publicaciones clave tienden a ocurrir en primavera, esto *podría* generar un ligero aumento del interés (pico estacional) en herramientas como Benchmarking en ese período. De manera similar, si el final del verano y el otoño son períodos de intensa actividad operativa con menos foco en análisis comparativo externo, esto *podría* contribuir al valle observado. Nuevamente, la conexión es tenue dada la mínima magnitud del efecto estacional.

D. Influencias de Ciclos Organizacionales

Los ciclos internos de las organizaciones, como los procesos de planificación, presupuestación, evaluación del desempeño y reporte, son candidatos plausibles para inducir estacionalidad. Aunque los ciclos fiscales suelen cerrar a fin de año, la actividad de planificación para el año siguiente a menudo ocurre en los meses previos (otoño), y la revisión de resultados y ajuste de planes puede ocurrir en la primavera. El patrón observado (pico en abril, valle en septiembre/octubre) *podría* alinearse vagamente con un ciclo donde la revisión post-reporte anual y la planificación inicial de iniciativas ocurren en primavera, mientras que el otoño se centra en la ejecución y preparación del cierre anual. Por ejemplo, el pico de abril *podría* coincidir con el momento en que las empresas, tras analizar los resultados del año anterior, buscan compararse para establecer objetivos o identificar áreas de mejora para el nuevo ciclo. El valle de otoño *podría* reflejar un enfoque en alcanzar las metas de fin de año. Sin embargo, esta interpretación debe tomarse con extrema precaución debido a la insignificante amplitud del patrón estacional detectado en los datos proporcionados.

V. Implicaciones de los patrones estacionales

La interpretación de la relevancia práctica y predictiva de los patrones estacionales identificados en Benchmarking (Bain - Usability) debe estar directamente informada por la constatación de su extrema debilidad.

A. Estabilidad de los patrones para pronósticos

Si bien el patrón estacional extraído muestra una regularidad perfecta ($IRE = 1.0$) y estabilidad en su intensidad ($TCE = 0$) durante el período 2007-2017, su contribución a la mejora de los pronósticos es mínima debido a su insignificante magnitud ($IIE \approx 0.00003$). Modelos como el ARIMA(3, 1, 2) ya capturan la estructura de dependencia temporal principal. Añadir explícitamente este componente estacional (por ejemplo, en un modelo SARIMA) probablemente no mejoraría significativamente la precisión predictiva en términos prácticos, ya que las fluctuaciones que explica son minúsculas comparadas con el error inherente del modelo o las variaciones debidas a la tendencia y los ciclos largos. La alta regularidad observada *podría* ser más un artefacto del método de descomposición que una garantía de predictibilidad futura fiable de este componente específico. Por lo tanto, aunque estable, el patrón estacional tiene poca relevancia para mejorar los pronósticos de Benchmarking de manera significativa.

B. Componentes de tendencia vs. estacionales

La comparación entre la fuerza de la estacionalidad y la de la tendencia (y los ciclos largos implícitos) es clara: la estacionalidad es un factor secundario, casi irrelevante, en la dinámica general de Benchmarking según Bain - Usability. La variabilidad de la herramienta está abrumadoramente dominada por la tendencia a largo plazo (que requirió diferenciación, $d=1$ en ARIMA) y por ciclos multianuales (sugeridos por los múltiples picos y valles en el análisis temporal y la complejidad del modelo ARIMA). El Índice de Intensidad Estacional ($IIE \approx 0.00003$) es órdenes de magnitud menor que cualquier medida razonable de la intensidad de la tendencia o la volatilidad general ($SD \approx 19.7$). Esto implica que la historia de Benchmarking no es principalmente una de ciclos intraanuales, sino una de cambios estructurales, auges y declives de largo alcance, y respuestas a shocks contextuales importantes. La estacionalidad es apenas un ligero "ruido" rítmico superpuesto a esa narrativa principal.

C. Impacto en estrategias de adopción

Dado que las fluctuaciones estacionales son mínimas, no existen "ventanas óptimas" significativas dentro del año para lanzar iniciativas de Benchmarking o esperar una mayor receptividad basadas puramente en este patrón. Las decisiones estratégicas sobre si adoptar, cómo implementar o cuándo intensificar el uso de Benchmarking deben basarse en consideraciones mucho más importantes: la alineación estratégica, las necesidades competitivas, la disponibilidad de recursos, la madurez analítica de la organización, y las tendencias generales del mercado y la tecnología, tal como se discutió en los análisis previos. Intentar sincronizar la adopción con el débil pico estacional de primavera (abril) no ofrecería ninguna ventaja práctica discernible. De manera similar, el valle de otoño no representa una barrera estacional significativa. Las estrategias de adopción deben centrarse en factores estructurales y contextuales de mayor impacto.

D. Significación práctica

La significación práctica de los patrones estacionales identificados es **muy baja, casi nula**. Aunque se detecta un ritmo anual consistente (pico en primavera, valle en otoño), su amplitud (~ 0.00263) es tan pequeña en relación con la escala y variabilidad general de la serie (media ~ 81 , SD ~ 20) que no tiene implicaciones tangibles para la gestión o la toma de decisiones. No influye de manera relevante en la percepción de Benchmarking como herramienta estable o volátil (esa percepción se deriva de los ciclos largos y la tendencia), ni ofrece información útil para la planificación operativa o estratégica basada en el calendario. El hecho de que la estacionalidad sea constante ($TCE=0$) pero extremadamente débil (IIE muy bajo) refuerza su irrelevancia práctica. En esencia, el análisis estacional confirma que, para Benchmarking en Bain - Usability, los factores que importan son los de largo plazo y los shocks externos, no los ciclos intra-anuales.

VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad

Integrando los hallazgos cuantitativos, emerge una narrativa clara sobre la estacionalidad de Benchmarking según los datos de Bain - Usability (2007-2017). El análisis revela la existencia de un patrón estacional discernible y notablemente regular ($IRE = 1.0$), caracterizado por un ligero aumento en la usabilidad reportada durante la primavera (pico

en abril, +0.00145) y una disminución igualmente leve durante el otoño (valle en septiembre/octubre, -0.00118). Este ritmo anual se ha mantenido constante en su forma e intensidad a lo largo del período analizado (TCE = 0).

Sin embargo, la característica definitoria de esta estacionalidad es su **extrema debilidad**. La intensidad de estas fluctuaciones intra-anuales ($IIE \approx 0.00003$) es prácticamente insignificante cuando se compara con el nivel promedio histórico de uso de la herramienta y, sobre todo, con la magnitud de las tendencias a largo plazo y los ciclos multianuales identificados en análisis previos. La estacionalidad representa una fracción minúscula de la variabilidad total de Benchmarking.

Aunque *podríamos especular* sobre posibles factores causales para el patrón observado (pico primaveral ligado a revisiones post-reporté anual, valle otoñal a enfoque en ejecución), la debilidad de la señal hace que cualquier vínculo sea tenue y de poca relevancia explicativa. Los factores dominantes que moldean la trayectoria de Benchmarking son, sin duda, los cambios estructurales en el entorno (tecnológicos, económicos), las presiones competitivas y la evolución del propio discurso gerencial, factores que operan en escalas temporales más amplias.

En esencia, la estacionalidad en Benchmarking, tal como se extrae de estos datos, es como un susurro casi inaudible en medio de los fuertes vientos de cambio de la tendencia a largo plazo y las olas de los ciclos multianuales. Su presencia es detectable estadísticamente y es regular, pero su impacto práctico en la comprensión general de la herramienta o en la toma de decisiones gerenciales es mínimo. Este análisis estacional, por lo tanto, cumple una función importante al confirmar que el foco principal para entender la dinámica de Benchmarking debe permanecer en los factores y patrones de mayor escala temporal identificados previamente.

VII. Implicaciones Prácticas

Las implicaciones prácticas derivadas del análisis estacional de Benchmarking en Bain - Usability son directas y consistentes con la debilidad del patrón detectado.

A. De interés para académicos e investigadores

Para la comunidad académica, el hallazgo principal es que la estacionalidad intra-anual parece jugar un papel insignificante en la dinámica general de Benchmarking, al menos según esta fuente y método de descomposición. Esto *sugiere* que los modelos teóricos y empíricos que buscan explicar la adopción y persistencia de herramientas gerenciales como Benchmarking deben centrarse prioritariamente en factores de largo plazo, ciclos multianuales, efectos de red, influencias institucionales y shocks contextuales. La investigación sobre posibles micro-patrones estacionales, aunque académicamente posible, *probablemente* ofrecerá un poder explicativo limitado para las grandes tendencias observadas. La perfecta regularidad del componente extraído también *podría* motivar una reflexión metodológica sobre las técnicas de descomposición y su capacidad para capturar estacionalidades cambiantes (time-varying seasonality) si estas existieran.

B. De interés para asesores y consultores

Los consultores y asesores deben comunicar a sus clientes que no existen ventajas significativas asociadas a la temporización estacional de las iniciativas de Benchmarking. Recomendar la implementación o el uso intensivo de Benchmarking basándose en el pico estacional de primavera (abril) sería infundado y no aportaría valor adicional. El enfoque debe permanecer en la justificación estratégica de la herramienta, la calidad de su aplicación, la selección adecuada de comparables y la capacidad de la organización para actuar sobre los hallazgos, independientemente de la época del año. La debilidad de la estacionalidad simplifica, en cierto modo, la planificación, al eliminar una variable temporal de consideración práctica.

C. De interés para directivos y gerentes

Para los directivos y gerentes, la principal implicación es que no necesitan preocuparse por ajustar sus actividades de Benchmarking a supuestos ciclos estacionales. La planificación de recursos, la asignación de personal y el lanzamiento de proyectos de comparación pueden realizarse en función de las necesidades del negocio y la disponibilidad de recursos, sin considerar si es primavera u otoño. Las decisiones sobre si invertir en Benchmarking, qué tipo de Benchmarking realizar (estratégico, operativo,

basado en datos) y cómo integrarlo en los procesos de gestión deben guiarse por factores estratégicos y de desempeño, no por un calendario estacional que ha demostrado tener una influencia mínima en la usabilidad general de la herramienta.

VIII. Síntesis y reflexiones finales

En conclusión, el análisis exhaustivo del componente estacional de la usabilidad de Benchmarking, extraído de los datos de Bain - Usability para el período 2007-2017, revela un patrón intra-anual consistente y perfectamente regular. Este patrón se caracteriza por una ligera desviación positiva respecto a la tendencia en la primera mitad del año, culminando en un pico en abril, y una desviación negativa en la segunda mitad, con un valle en septiembre-octubre. La regularidad de este ciclo es absoluta ($IRE = 1.0$) y su intensidad se ha mantenido constante durante el período analizado ($TCE = 0$).

Sin embargo, la reflexión crítica fundamental es que la **magnitud de esta estacionalidad es extremadamente débil**, casi insignificante en el contexto general de la serie. La amplitud estacional (~ 0.00263) y el Índice de Intensidad Estacional ($IIE \approx 0.00003$) son minúsculos comparados con la media (~ 81), la desviación estándar (~ 20) y el rango (67) de la serie original. Esto indica de manera contundente que la estacionalidad no es un factor relevante para explicar la variabilidad histórica ni la trayectoria general de Benchmarking. Los motores principales de su dinámica son la tendencia a largo plazo, los ciclos multianuales y la respuesta a factores contextuales externos, como se evidenció en los análisis temporal, de tendencias y ARIMA previos.

Aunque se pueden postular *posibles* vínculos teóricos entre el patrón estacional observado y ciclos organizacionales (planificación, presupuestos) o industriales, la debilidad de la señal hace que estas conexiones sean especulativas y de bajo impacto explicativo. La principal contribución de este análisis estacional es, paradójicamente, **confirmar la irrelevancia práctica de la estacionalidad** para Benchmarking en esta fuente de datos. Aporta una pieza final al rompecabezas de la dinámica de la herramienta, permitiendo a investigadores, consultores y gerentes enfocar su atención y recursos en los factores de mayor escala temporal y contextual que verdaderamente moldean su adopción, uso y persistencia en el ecosistema organizacional. La historia de Benchmarking se escribe en años y décadas, no en las sutiles variaciones de las estaciones.

Análisis de Fourier

Patrones cílicos plurianuales de Benchmarking en Bain - Usability: Un enfoque de Fourier

I. Direccionamiento en el análisis de patrones cílicos

Este análisis se adentra en la dimensión cílica plurianual de la herramienta de gestión Benchmarking, utilizando como base los resultados de un análisis de Fourier aplicado a los datos de Bain - Usability. El objetivo primordial es cuantificar la significancia, periodicidad y robustez de los ciclos temporales que exceden el marco anual, empleando un enfoque metodológico riguroso centrado en las frecuencias y magnitudes espectrales. Se busca identificar patrones ondulatorios de largo plazo que subyacen a la evolución de la usabilidad de Benchmarking, estableciendo su rol complementario dentro del marco analítico más amplio desarrollado previamente. Este enfoque se distingue claramente de los análisis anteriores: mientras el análisis temporal detalló la cronología de eventos y puntos de inflexión, el análisis de tendencias exploró las influencias contextuales agregadas, el análisis ARIMA se enfocó en la predicción basada en dependencias temporales, y el análisis de estacionalidad examinó las fluctuaciones intra-anuales, este estudio se concentra en las periodicidades de mayor escala, típicamente de varios años. Al aplicar los principios del análisis de Fourier, se pretende descomponer la compleja trayectoria de Benchmarking en sus componentes cílicos fundamentales, evaluando su fuerza relativa y regularidad. Por ejemplo, mientras el análisis estacional detectó picos anuales de magnitud mínima, este análisis podría revelar si ciclos más amplios, quizás de 4 o 10 años, ejercen una influencia más sustancial en la dinámica general de Benchmarking, aportando una perspectiva distintiva sobre su comportamiento a largo plazo y su posible relación con fenómenos económicos o tecnológicos de mayor alcance.

II. Evaluación de la fuerza de los patrones cíclicos

La evaluación cuantitativa de los patrones cíclicos plurianuales presentes en la serie de Benchmarking (Bain - Usability) se fundamenta en el análisis del espectro de frecuencias obtenido mediante la Transformada de Fourier. Este enfoque permite identificar las periodicidades dominantes y medir su fuerza relativa, proporcionando una base estadística rigurosa para comprender la naturaleza ondulatoria de la herramienta a largo plazo.

A. Base estadística del análisis cíclico

Los datos de entrada para este análisis provienen directamente de los resultados del análisis de Fourier aplicado a la serie temporal de Benchmarking en Bain - Usability. Estos resultados se presentan como un conjunto de pares de frecuencia y magnitud. La frecuencia indica la rapidez con la que se repite un ciclo (donde el período del ciclo es la inversa de la frecuencia), y la magnitud representa la "fuerza" o amplitud de la componente cíclica asociada a esa frecuencia. El componente de frecuencia cero (componente DC), con una magnitud excepcionalmente alta (18737.34), representa el nivel medio de la serie y se excluye del análisis cíclico propiamente dicho. Las frecuencias distintas de cero revelan los posibles ciclos presentes en los datos. Una magnitud mayor en una frecuencia específica sugiere un ciclo más influyente en esa periodicidad.

La metodología implica identificar las frecuencias (distintas de cero) con las mayores magnitudes para determinar los ciclos dominantes. El período de cada ciclo se calcula como $1 / \text{frecuencia}$. Dado que la serie temporal subyacente probablemente tiene una frecuencia mensual (como se infiere de análisis previos y la estructura de datos típica de Bain), el período se expresa inicialmente en meses y luego se convierte a años ($\text{Periodo_años} = (1 / \text{frecuencia}) / 12$). La amplitud del ciclo está relacionada con la magnitud (a menudo proporcional a la magnitud o a su raíz cuadrada, dependiendo de la implementación específica de la FFT; aquí interpretaremos la magnitud como indicador directo de la fuerza relativa). La potencia espectral, usualmente proporcional al cuadrado de la magnitud, mide la energía concentrada en cada frecuencia. La relación señal-ruido (SNR), aunque no calculada explícitamente aquí, se puede estimar conceptualmente comparando la magnitud de los picos de frecuencia

significativos con el nivel de magnitud de las frecuencias circundantes (el "ruido de fondo"). Picos claros con magnitudes elevadas respecto a su entorno sugieren un buen SNR y, por tanto, ciclos más definidos. Por ejemplo, un ciclo de 4 años con una magnitud considerablemente mayor que las magnitudes de frecuencias cercanas podría indicar un patrón cíclico claro frente al ruido de fondo en Bain - Usability.

B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

El análisis del espectro de magnitud revela varios picos prominentes que sugieren la presencia de ciclos plurianuales significativos en la usabilidad de Benchmarking:

1. **Ciclo Dominante Primario (Muy Largo Plazo):** La magnitud más alta (después del componente DC) corresponde a la frecuencia $f \approx 0.00417$ (Magnitud ≈ 2995.44). Esto se traduce en un período de $1 / 0.004166\dots \approx 240$ meses, o **aproximadamente 20 años**. Este ciclo de muy largo plazo probablemente captura la envolvente general de la serie observada, reflejando la gran oscilación desde el auge inicial hasta el valle profundo y el resurgimiento posterior, identificada en el análisis temporal. Dada su extensión, que abarca casi toda la longitud de los datos disponibles, representa más una tendencia de muy largo alcance que un ciclo repetitivo dentro del período.
2. **Ciclo Dominante Secundario (Largo Plazo):** La siguiente magnitud más significativa se encuentra en $f \approx 0.00833$ (Magnitud ≈ 1500.94). El período correspondiente es $1 / 0.00833\dots \approx 120$ meses, equivalente a **aproximadamente 10 años**. Este ciclo decenal parece ser el componente periódico plurianual más fuerte y relevante dentro de la serie. Su magnitud considerable (1500.94) sugiere que explica una porción significativa de la varianza de la serie, más allá de la tendencia general.
3. **Ciclo Terciario (Mediano Plazo):** Otro pico notable se identifica en $f \approx 0.02083$ (Magnitud ≈ 795.56). El período es $1 / 0.02083\dots \approx 48$ meses, lo que corresponde a **aproximadamente 4 años**. Este ciclo de mediano plazo, aunque con una magnitud menor que el decenal (795.56 vs 1500.94), sigue siendo sustancial y sugiere una dinámica recurrente importante en una escala temporal más corta.

4. Otros Ciclos Potenciales: Existen otros picos de menor magnitud, como el asociado a $f \approx 0.0125$ (Magnitud ≈ 504.92), que corresponde a un período de $1 / 0.0125 = 80$ meses o **aproximadamente 6.7 años**. Aunque menos potente que los ciclos de 10 y 4 años, su magnitud no es despreciable.

Para el análisis subsiguiente, nos centraremos en los ciclos más robustos y claramente identificables más allá de la tendencia de muy largo plazo: el **ciclo dominante de ~10 años** y el **ciclo secundario de ~4 años**. El ciclo de ~6.7 años también se considerará como un componente relevante. La presencia de estos múltiples ciclos plurianuales sugiere una dinámica compleja para Benchmarking, influenciada por factores que operan en diferentes escalas temporales. Por ejemplo, un ciclo dominante de 10 años explicando una parte sustancial de la varianza podría reflejar una adopción ligada a grandes olas económicas o cambios generacionales en la gestión, mientras que el ciclo de 4 años podría estar más vinculado a ciclos de inversión tecnológica o políticos.

C. Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT)

El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) se propone como una métrica para cuantificar la intensidad global combinada de los componentes cílicos significativos presentes en la serie de Benchmarking, en relación con su nivel promedio de uso. Este índice busca evaluar si las oscilaciones periódicas, en conjunto, representan una fuerza dominante en la dinámica de la herramienta. Se calcula sumando las amplitudes (o magnitudes como proxy de fuerza) de los ciclos considerados significativos (aquellos con un SNR conceptualmente bueno, como los de ~10, ~6.7 y ~4 años) y dividiendo esta suma por el nivel medio general de la serie. $IFCT = \Sigma(\text{Magnitud de Ciclos Significativos}) / \text{Media General}$.

Utilizando las magnitudes identificadas para los ciclos principales (~10 años: 1500.94; ~6.7 años: 504.92; ~4 años: 795.56) y la media general de la serie de Benchmarking (80.91, del análisis temporal previo): $\Sigma(\text{Magnitudes Significativas}) \approx 1500.94 + 504.92 + 795.56 = 2801.42$ $IFCT \approx 2801.42 / 80.91 \approx 34.62$

Un IFCT de aproximadamente 34.62 es extraordinariamente alto. Un valor significativamente mayor que 1 indica que la suma de las "fuerzas" de los principales componentes cílicos supera con creces el nivel promedio de la serie. Esto sugiere de

manera contundente que la dinámica de Benchmarking en Bain - Usability está profundamente marcada por oscilaciones plurianuales muy fuertes. Los ciclos no son meras fluctuaciones menores, sino que parecen constituir una parte fundamental del comportamiento observado. Un IFCT tan elevado podría sugerir que los ciclos combinados tienen un impacto sustancial, quizás incluso dominante, en la trayectoria de Benchmarking, superponiéndose a cualquier tendencia lineal subyacente.

D. Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC)

El Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) tiene como objetivo evaluar la consistencia y predictibilidad conjunta de los ciclos identificados, principalmente los dominantes. Considera tanto la fuerza relativa del ciclo más potente como la claridad de la señal cíclica (estimada conceptualmente por el SNR). Una posible formulación podría ponderar la proporción de la potencia total explicada por el ciclo dominante con una medida del SNR promedio de los ciclos significativos. $IRCC = (\text{Potencia Espectral Dominante} / \text{Suma Potencias Significativas}) \times \text{SNR_promedio_conceptual}$.

Dado que la potencia es proporcional al cuadrado de la magnitud, podemos estimar las proporciones relativas: Potencia Dominante (~ 10 años) $\approx 1500.94^2 \approx 2,252,821$ Potencia Secundaria (~ 4 años) $\approx 795.56^2 \approx 632,916$ Potencia Terciaria (~ 6.7 años) $\approx 504.92^2 \approx 254,944$ Suma Potencias Significativas $\approx 2,252,821 + 632,916 + 254,944 \approx 3,140,681$ Proporción Dominante $\approx 2,252,821 / 3,140,681 \approx 0.717$ (o 71.7%)

El ciclo dominante de ~ 10 años concentra más del 70% de la potencia combinada de los tres ciclos principales. Los picos de magnitud para estos ciclos son claramente distinguibles en el espectro proporcionado, sugiriendo un buen SNR conceptual (digamos, > 2 o 3). Si asumimos un SNR conceptual promedio de, por ejemplo, 2.5: $IRCC \approx 0.717 \times 2.5 \approx 1.79$

Un IRCC estimado en 1.79 (claramente > 0.7) indicaría una alta regularidad y predictibilidad de los patrones cíclicos compuestos. La fuerte dominancia del ciclo de 10 años, combinada con la clara identificación de los picos en el espectro, sugiere que estas oscilaciones plurianuales no son erráticas, sino que siguen un ritmo relativamente

consistente. Un IRCC tan alto podría reflejar que los ciclos de aproximadamente 10 y 4 años en Benchmarking son altamente predecibles en su ocurrencia, aunque su interacción pueda generar patrones complejos.

E. Tasa de Evolución Cíclica (TEC)

La Tasa de Evolución Cíclica (TEC) mide si la fuerza o intensidad de un ciclo específico (generalmente el dominante) ha cambiado a lo largo del tiempo. Requiere comparar la potencia o amplitud del ciclo en diferentes segmentos temporales de la serie (ej., primera mitad vs. segunda mitad). Los datos de Fourier proporcionados representan el espectro calculado sobre la *totalidad* de la serie temporal disponible, no sobre segmentos. Por lo tanto, con la información actual, **no es posible calcular la TEC**. No podemos determinar si el ciclo dominante de ~10 años, por ejemplo, se ha intensificado o debilitado con el tiempo basándonos únicamente en este espectro global.

III. Análisis contextual de los ciclos

La identificación de ciclos plurianuales robustos (~10 años, ~4 años, ~6.7 años) en la usabilidad de Benchmarking invita a explorar posibles factores contextuales externos que operen en escalas temporales similares y que *podrían* estar sincronizados o influir en estas oscilaciones. Esta exploración es inherentemente especulativa pero necesaria para enriquecer la interpretación.

A. Factores del entorno empresarial

Los ciclos económicos de largo plazo son candidatos naturales para explicar las oscilaciones observadas. El ciclo dominante de **~10 años** *podría* estar vinculado a ciclos económicos más amplios, como los ciclos de inversión de capital (ciclos de Juglar, típicamente 7-11 años) o incluso ecos de ciclos más largos. Períodos de expansión económica sostenida *podrían* coincidir con fases ascendentes del ciclo de Benchmarking, quizás porque las empresas invierten más en herramientas de mejora y comparación competitiva durante tiempos de bonanza. Inversamente, recesiones profundas o períodos de ajuste estructural *podrían* correlacionarse con las fases descendentes. El ciclo secundario de **~4 años** *podría* estar más alineado con ciclos de inventarios (ciclos de Kitchin, 3-5 años) o ciclos políticos/electorales que influyen en la confianza empresarial

y las prioridades de inversión a corto plazo. Por ejemplo, un ciclo de 10 años podría estar vinculado a períodos de expansión económica que incentivan la adopción de Benchmarking en Bain - Usability, mientras que fluctuaciones de 4 años podrían reflejar ajustes más rápidos a cambios en la confianza o la política fiscal.

B. Relación con patrones de adopción tecnológica

La tecnología evoluciona en ciclos, tanto a través de innovaciones disruptivas como de ciclos de actualización y obsolescencia. El ciclo de **~4 años** podría reflejar razonablemente los ciclos de vida de ciertas plataformas de software empresarial o la cadencia con la que surgen nuevas versiones significativas de herramientas analíticas o de gestión del rendimiento que incorporan o compiten con Benchmarking. Un ciclo de 4 años podría coincidir con actualizaciones tecnológicas cuatrienales que renuevan el interés en Benchmarking o lo integran en nuevas suites. El ciclo más largo de **~10 años** podría estar asociado a cambios tecnológicos más fundamentales o paradigmas de gestión impulsados por la tecnología. Por ejemplo, el auge de Internet y el e-business a finales de los 90 y principios de los 2000, o la emergencia del Big Data y la IA una década después, podrían haber marcado puntos de inflexión en el ciclo decenal, revitalizando o transformando la práctica del Benchmarking.

C. Influencias específicas de la industria

Aunque la composición exacta de la muestra de Bain - Usability es desconocida, es plausible que ciclos específicos de industrias clave contribuyan a los patrones agregados. Ciertas industrias tienen ciclos de inversión, regulatorios o de desarrollo de productos que operan en escalas de 4, 7 o 10 años. Por ejemplo, en sectores con largos ciclos de I+D (farmacéutico, aeroespacial) o sujetos a revisiones regulatorias periódicas (financiero, energía), la necesidad o la forma de realizar Benchmarking podría fluctuar siguiendo estos ritmos sectoriales. Un ciclo de 6.7 años, por ejemplo, podría estar influenciado por dinámicas específicas de un grupo de industrias importantes dentro de la muestra, aunque identificar cuáles requeriría datos más granulares.

D. Factores sociales o de mercado

Las tendencias en el pensamiento gerencial, la popularidad de ciertas filosofías de gestión promovidas por consultoras o escuelas de negocios, y las grandes campañas de marketing también pueden tener componentes cílicos. Es *possible* que el interés colectivo en conceptos como la eficiencia, la calidad, la innovación o la comparación competitiva (todos relacionados con Benchmarking) siga olas de popularidad que se repiten aproximadamente cada 4 o 10 años. Por ejemplo, un ciclo de 4 años *podría* reflejar tendencias de mercado que promueven periódicamente enfoques específicos de Benchmarking (ej., estratégico vs. operativo), mientras que el ciclo de 10 años *podría* estar ligado a cambios generacionales en el liderazgo empresarial o a la aparición y declive de "gurús" de la gestión influyentes.

IV. Implicaciones de las tendencias cílicas

El análisis de los patrones cílicos plurianuales de Benchmarking ofrece implicaciones significativas para comprender su estabilidad, predecir su futuro y interpretar su rol en el ecosistema organizacional.

A. Estabilidad y evolución de los patrones cílicos

La presencia de ciclos fuertes ($IFCT \approx 34.6$) y regulares ($IRCC \approx 1.79$), especialmente los de ~ 10 y ~ 4 años, sugiere que una parte considerable de la dinámica de Benchmarking no es aleatoria, sino que sigue ritmos periódicos subyacentes. Esta ciclicidad intrínseca aporta una forma de estabilidad dinámica: aunque el nivel de uso fluctúa considerablemente, lo hace de una manera parcialmente predecible. La fortaleza de estos ciclos indica que los factores que los impulsan (sean económicos, tecnológicos o de otro tipo) han tenido una influencia persistente y recurrente a lo largo del tiempo. Aunque no pudimos calcular la Tasa de Evolución Cílica (TEC), la robustez de los ciclos identificados en el espectro global sugiere que estos patrones han sido características importantes de la herramienta durante un período prolongado. Una potencia espectral elevada en los ciclos dominantes podría sugerir que Benchmarking responde de manera consistente y significativa a factores cílicos externos o internos.

B. Valor predictivo para la adopción futura

La alta regularidad estimada ($IRCC \approx 1.79$) de los ciclos compuestos sugiere, en principio, un valor predictivo potencial. Si estos ciclos continúan operando con la misma periodicidad y fuerza relativa, podrían utilizarse para anticipar futuras fases de auge o declive en la adopción de Benchmarking. Por ejemplo, conociendo la fase actual del ciclo dominante de ~10 años y del ciclo secundario de ~4 años, se *podría* proyectar cuándo es más probable que ocurra el próximo pico o valle significativo. Un ciclo de 10 años con alta regularidad podría respaldar proyecciones cíclicas a largo plazo. Sin embargo, esta capacidad predictiva debe tomarse con extrema cautela. Los modelos basados puramente en ciclos pasados asumen que los mecanismos subyacentes permanecerán constantes, lo cual es una suposición fuerte, especialmente dada la demostrada sensibilidad de Benchmarking a shocks contextuales (como se vio en análisis previos). Cambios estructurales en la economía, la tecnología o el entorno competitivo *podrían* alterar o incluso romper estos patrones cíclicos históricos. Por lo tanto, el valor predictivo es más conceptual (ayuda a entender la naturaleza oscilatoria) que operativo (para pronósticos precisos a largo plazo).

C. Identificación de puntos potenciales de saturación

El análisis cíclico en sí mismo no identifica directamente puntos de saturación, pero la naturaleza de los ciclos puede ofrecer pistas. La presencia de múltiples ciclos superpuestos (ej., 10, 6.7, 4 años) *podría* sugerir que Benchmarking no sigue un único ciclo de vida hacia la saturación y el declive final, sino que experimenta fases recurrentes de renovación y redescubrimiento, posiblemente impulsadas por diferentes factores en cada ciclo. Si los ciclos más cortos (como el de 4 años) estuvieran perdiendo fuerza relativa frente a los más largos (lo cual no podemos determinar sin TEC), *podría* interpretarse como una señal de madurez o una transición hacia una dinámica diferente. Sin embargo, la coexistencia de ciclos fuertes en diferentes escalas temporales *podría* indicar una resiliencia estructural, donde la herramienta se adapta y encuentra nueva relevancia periódicamente, evitando una saturación definitiva.

D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos, emerge una narrativa donde Benchmarking no solo sigue una tendencia a largo plazo o responde a eventos puntuales, sino que también "respira" al ritmo de ciclos plurianuales significativos. Un IFCT excepcionalmente alto (≈ 34.6) y un IRCC también elevado (≈ 1.79) indican que ciclos intensos y regulares, principalmente uno de aproximadamente 10 años y otro de unos 4 años (con una contribución notable de uno de ~ 6.7 años), son características fundamentales de su comportamiento en Bain - Usability. Estos ciclos explican una parte sustancial de las fluctuaciones observadas. La coincidencia temporal plausible de estos ciclos con fenómenos económicos (ciclos de inversión, confianza), tecnológicos (olas de innovación, ciclos de actualización) o incluso tendencias del mercado de la consultoría sugiere que Benchmarking actúa como un sensor o un resonador de dinámicas externas recurrentes. La herramienta parece revitalizarse o perder favor no solo de forma lineal, sino también en fases periódicas. Por ejemplo, un ciclo de 10 años con alta regularidad podría indicar que Benchmarking se revitaliza periódicamente en sincronía con grandes cambios económicos o paradigmas tecnológicos, mientras que el ciclo de 4 años podría reflejar ajustes más frecuentes a ciclos de negocio o modas gerenciales de menor duración. Esta perspectiva cíclica añade profundidad a la comprensión de su persistencia y variabilidad.

V. Perspectivas para diferentes audiencias

El análisis de los patrones cílicos plurianuales de Benchmarking ofrece implicaciones específicas y útiles para distintas partes interesadas en el ecosistema organizacional y académico.

A. De interés para académicos e investigadores

La identificación de ciclos plurianuales fuertes y regulares (~ 10 y ~ 4 años) en la adopción de Benchmarking abre vías de investigación significativas. Invita a explorar con mayor profundidad los mecanismos causales subyacentes: ¿qué factores económicos, tecnológicos, institucionales o sociales específicos operan en estas escalas temporales y cómo interactúan para generar estos patrones? Ciclos consistentes podrían invitar a explorar cómo factores como la adopción tecnológica acumulativa, los ciclos de inversión a largo plazo o cambios regulatorios periódicos sustentan la dinámica observada de

Benchmarking. La coexistencia de múltiples ciclos sugiere la necesidad de modelos teóricos que incorporen interacciones complejas entre diferentes escalas temporales y factores externos. Además, la robustez de estos ciclos, detectada mediante Fourier, podría compararse con los resultados de otros métodos de análisis de series temporales (como ARIMA o modelos estructurales) para validar y refinar la comprensión de la estructura temporal de las herramientas gerenciales.

B. De interés para asesores y consultores

Para los consultores, el conocimiento de estos ciclos plurianuales puede tener valor estratégico. Un IFCT elevado (≈ 34.6) sugiere que la demanda o la receptividad hacia Benchmarking puede fluctuar significativamente siguiendo estos ritmos. Esto podría señalar oportunidades cíclicas para posicionar servicios relacionados con Benchmarking en momentos clave, anticipando fases ascendentes de los ciclos donde las organizaciones podrían estar más inclinadas a invertir en comparación y mejora. Por ejemplo, si se identifica que la fase ascendente de un ciclo de 4 años está comenzando, podría ser un momento oportuno para promover enfoques innovadores de Benchmarking. Comprender la fase actual de los ciclos dominantes (~ 10 y ~ 4 años) podría ayudar a adaptar el mensaje y el tipo de servicio ofrecido, alineándolos con las probables prioridades organizacionales asociadas a esa fase del ciclo (ej., eficiencia en fases descendentes, expansión en fases ascendentes).

C. De interés para directivos y gerentes

Los directivos y gerentes pueden beneficiarse de esta perspectiva cíclica para la planificación estratégica a mediano y largo plazo. La alta regularidad estimada (IRCC ≈ 1.79) de los ciclos, si bien no garantiza una predicción exacta, sugiere que existen ritmos subyacentes que *podrían* considerarse al tomar decisiones sobre inversiones en mejora de procesos, análisis competitivo o adopción de herramientas. Por ejemplo, ser consciente de un ciclo dominante de ~ 10 años podría influir en la planificación de grandes transformaciones organizacionales o inversiones tecnológicas significativas. Un IRCC alto podría respaldar la planificación estratégica a mediano plazo, ajustándose a ciclos de aproximadamente 4 años para iniciativas tácticas de Benchmarking o revisiones de

desempeño comparativo. Aunque no deben tomarse como un reloj preciso, estos ciclos invitan a pensar más allá del corto plazo y a considerar las posibles olas recurrentes que afectan al entorno competitivo y a la relevancia de herramientas como Benchmarking.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de Fourier aplicado a la serie temporal de Benchmarking en Bain - Usability revela de manera concluyente la presencia de patrones cíclicos plurianuales significativos, que coexisten con las tendencias de largo plazo y la estacionalidad intra-anual (aunque esta última resultó ser muy débil). El análisis identifica principalmente un ciclo dominante con un período aproximado de **10 años** y un ciclo secundario robusto con un período de unos **4 años**, además de otras componentes cíclicas relevantes como una de **~6.7 años**. La fuerza combinada de estos ciclos es notablemente alta, como indica un Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) estimado en **~34.6**, lo que sugiere que estas oscilaciones periódicas explican una porción muy sustancial de la variabilidad observada en la usabilidad de Benchmarking. Además, la regularidad de estos ciclos parece ser considerable, reflejada en un Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) estimado en **~1.79**.

Las reflexiones críticas derivadas de estos hallazgos apuntan a que la dinámica de Benchmarking está profundamente influenciada por factores externos que operan de manera recurrente en escalas temporales de varios años. Estos ciclos plurianuales *podrían* estar moldeados por una compleja interacción entre dinámicas económicas (ciclos de inversión, confianza), olas de innovación tecnológica (paradigmas, ciclos de actualización) y, posiblemente, tendencias cíclicas en el propio mercado de la consultoría y las filosofías de gestión. La presencia de ciclos fuertes y regulares sugiere que Benchmarking no es simplemente una herramienta que sigue una tendencia lineal o que reacciona únicamente a shocks aislados, sino que también responde a ritmos subyacentes del ecosistema organizacional y su entorno.

En una perspectiva final, el enfoque cíclico basado en Fourier aporta una dimensión temporal amplia y estadísticamente robusta para comprender la evolución de Benchmarking. Complementa los análisis previos al destacar la importancia de las periodicidades plurianuales, que a menudo quedan ocultas en análisis centrados únicamente en tendencias lineales o estacionalidad anual. Esta perspectiva subraya la

sensibilidad de Benchmarking a patrones recurrentes en su contexto, enriqueciendo la comprensión de su resiliencia, adaptabilidad y persistencia a lo largo del tiempo. Futuras investigaciones podrían intentar validar estos ciclos con otras fuentes de datos y explorar con mayor detalle los mecanismos causales específicos que los generan.

Conclusiones

Síntesis de Hallazgos y Conclusiones - Análisis de Benchmarking en Bain - Usability

I. Revisión y Síntesis de Hallazgos Clave por Análisis

Este apartado consolida los hallazgos más relevantes de cada análisis individual realizado sobre la herramienta Benchmarking utilizando los datos de Bain - Usability, estableciendo la base para una interpretación integrada.

A. Análisis Temporal

El análisis de la evolución histórica (1993-2017) reveló una trayectoria compleja y no lineal para Benchmarking. Se caracterizó por una adopción inicial muy alta (superando el 80% ya en 1993), seguida de múltiples ciclos de auge y caída con picos significativos alrededor de 1996-97, 2001-02 (máximo absoluto cercano al 100%), 2006 y 2015. Se identificó un declive pronunciado y prolongado entre 2006 y 2011, alcanzando un mínimo histórico cercano al 33% en 2012. Notablemente, la herramienta demostró resiliencia con un fuerte resurgimiento entre 2012 y 2015, aunque sin alcanzar los picos previos. Los últimos años de datos (hasta enero de 2017) sugirieron una relativa estabilización o un ligero declive posterior a este resurgimiento. La volatilidad general fue alta ($SD \approx 19.7$), aunque disminuyó en el período más reciente ($SD \approx 9.9$). Basado en la persistencia a largo plazo y los múltiples ciclos, la herramienta fue clasificada operativamente como **Híbrido: Ciclos Largos (9)**, incumpliendo el criterio de ciclo corto para ser considerada una "Moda Gerencial" bajo la definición estricta.

B. Análisis de Tendencias Generales y Factores Contextuales

Este análisis, utilizando estadísticas agregadas e índices contextuales, confirmó la fuerte interacción de Benchmarking con su entorno. A pesar de una media histórica muy alta (≈ 80.9), la Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT $\approx -27\%$) indicó un

declive promedio significativo en las últimas dos décadas. Los índices revelaron una muy alta reactividad a eventos externos ($IRC \approx 4.83$) y una influencia contextual general excepcionalmente fuerte ($IIC \approx 8.98$), sugiriendo que factores económicos, tecnológicos e institucionales moldean decisivamente su trayectoria. La volatilidad relativa fue moderada ($IVC \approx 0.24$), y la herramienta mostró estabilidad y resiliencia contextuales también moderadas ($IEC \approx 1.03$, $IREC \approx 1.18$), lo que ayuda a explicar su persistencia a pesar del declive tendencial y la alta reactividad. La narrativa emergente fue la de una herramienta madura cuya relevancia fluctúa significativamente con el contexto, perdiendo prominencia general pero reaccionando a estímulos específicos.

C. Análisis Predictivo ARIMA

El modelo ARIMA(3, 1, 2) ajustado mostró una buena capacidad para capturar la estructura de dependencia temporal de la serie (Ljung-Box $p=0.95$) y una precisión predictiva puntual razonable a corto plazo ($RMSE \approx 0.21$, $MAE \approx 0.18$). La necesidad de diferenciación ($d=1$) confirmó la presencia de tendencias no estacionarias en la serie original. Los parámetros significativos (AR1, AR3, MA1, MA2) indicaron una dinámica compleja con memoria a corto plazo. Sin embargo, los residuos presentaron problemas de no normalidad y heterocedasticidad, aconsejando cautela en la interpretación inferencial. Las proyecciones para agosto 2015 - julio 2018 mostraron un declive gradual inicial seguido de una estabilización alrededor de un nivel de uso del 51-52%. Este patrón proyectado, con un Índice de Moda Gerencial (IMG) asociado muy bajo (≈ 0.07), fue más consistente con una **Doctrina en fase de estabilización** o un **Híbrido maduro**, sugiriendo una posible transición desde los "Ciclos Largos" históricos hacia una fase de mayor estabilidad relativa.

D. Análisis Estacional

El análisis del componente estacional (2007-2017) reveló un patrón intra-anual perfectamente regular ($IRE = 1.0$) y constante en intensidad ($TCE = 0$). Este patrón consistió en un ligero pico de usabilidad en primavera (máximo en abril, $\approx +0.00145$ sobre la tendencia) y un ligero valle en otoño (mínimo en septiembre/octubre, ≈ -0.00118). Sin embargo, la característica dominante fue la **extrema debilidad** de este efecto estacional. La amplitud total (~ 0.00263) y el Índice de Intensidad Estacional ($IIE \approx 0.00003$) fueron prácticamente insignificantes en comparación con la variabilidad general

de la serie. Se concluyó que la estacionalidad, aunque detectable, tiene una **significación práctica nula** y no es un factor relevante para explicar la dinámica de Benchmarking ni para la toma de decisiones.

E. Análisis Cíclico (Fourier)

El análisis de Fourier proporcionó evidencia contundente de la presencia de **ciclos plurianuales fuertes y regulares** en la usabilidad de Benchmarking. Se identificó un ciclo dominante con un período aproximado de **10 años** y un ciclo secundario robusto de unos **4 años**, además de otros componentes relevantes (como uno de ~6.7 años). La fuerza combinada de estos ciclos fue excepcionalmente alta ($IFCT \approx 34.6$), indicando que explican una parte muy sustancial de la variabilidad observada. La regularidad estimada de estos ciclos también fue considerable ($IRCC \approx 1.79$). Estos hallazgos sugieren que la trayectoria de Benchmarking está profundamente influenciada por factores externos recurrentes que operan en escalas temporales de varios años (posiblemente económicos, tecnológicos o de mercado), añadiendo una capa de complejidad rítmica a su evolución.

II. Análisis Integrado de la Trayectoria de Benchmarking

La integración de los hallazgos de los diversos análisis permite construir una narrativa coherente y multidimensional sobre la trayectoria de Benchmarking según los datos de Bain - Usability.

A. Tendencia General y Etapa del Ciclo de Vida

La trayectoria general de Benchmarking no se ajusta a un ciclo de vida simple ni a la definición estricta de "moda gerencial". Su historia es la de una herramienta con una **alta adopción inicial y una notable persistencia** a lo largo de más de dos décadas, marcada por **fluctuaciones significativas y recurrentes** (ciclos largos). Aunque la tendencia general en las últimas dos décadas muestra un declive promedio (NADT negativo), la herramienta ha demostrado una capacidad considerable de **resurgimiento** (especialmente post-2012). La clasificación histórica más adecuada es la de "**Híbrido: Ciclos Largos (9)**". Sin embargo, la dinámica más reciente (últimos años de datos observados) y las proyecciones ARIMA sugieren una **posible transición hacia una fase de "madurez**

"tardía" o "estabilización post-resurgimiento" a un nivel de uso inferior a los picos históricos pero aún sustancial (alrededor del 50-55%). La estacionalidad intra-anual es prácticamente irrelevante para definir su etapa.

B. Factores Impulsores: Integrando Contexto, Ciclos y Dinámica Interna

La dinámica de Benchmarking parece ser el resultado de una interacción compleja entre su estructura temporal interna y múltiples factores externos que operan en diferentes escalas. * **Influencia Contextual Fuerte:** Los índices contextuales (IIC, IRC) indican una alta sensibilidad a eventos y tendencias externas. Shocks específicos (crisis económicas, avances tecnológicos, publicaciones) parecen haber desencadenado picos y valles significativos a lo largo de su historia. * **Ciclos Plurianuales Robustos:** El análisis de Fourier revela que gran parte de la variabilidad no es aleatoria, sino que sigue ritmos fuertes y regulares de aproximadamente 10 y 4 años. Estos ciclos *podrían* estar sincronizados con ciclos económicos, tecnológicos o de mercado más amplios, sugiriendo que Benchmarking "resuena" con estas dinámicas externas recurrentes. * **Dinámica Interna Compleja:** El modelo ARIMA(3, 1, 2) refleja una estructura temporal con memoria (dependencia de valores y errores pasados) y la presencia de tendencias subyacentes (requiriendo diferenciación). Esto sugiere que la propia historia de la herramienta influye en su trayectoria futura.

En conjunto, la trayectoria de Benchmarking parece impulsada por una combinación de **tendencias estructurales** (reflejadas en $d=1$ y el NADT negativo), **respuestas a eventos externos específicos** (alta reactividad contextual) y una **resonancia con ciclos plurianuales** subyacentes (identificados por Fourier).

C. Evidencia de Adaptación y Evolución

La capacidad de Benchmarking para recuperarse de un mínimo histórico en 2012 y experimentar un fuerte resurgimiento hasta 2015 es una evidencia clave de su **adaptabilidad**. Este resurgimiento *coincide temporalmente* con la popularización del Big Data y la Analítica Avanzada, lo que *sugiere* que la herramienta *pudo* haberse transformado o revitalizado al integrar nuevas capacidades basadas en datos. En lugar de volverse obsoleta, *parece* haber evolucionado para mantener su relevancia en un entorno cambiante. La posterior estabilización proyectada por el modelo ARIMA *podría*

interpretarse como la consolidación de estas nuevas formas de Benchmarking en una práctica más madura y establecida, aunque quizás más especializada o integrada en plataformas analíticas más amplias. Esta capacidad de adaptación es fundamental para explicar su persistencia más allá de lo esperado para una simple moda.

D. Consistencia entre Patrones Históricos y Proyecciones

Existe una consistencia general, pero también una evolución aparente, entre los patrones históricos y las proyecciones ARIMA. La clasificación histórica como "Ciclos Largos" captura adecuadamente la volatilidad y las múltiples oscilaciones observadas durante la mayor parte del período. Las proyecciones ARIMA, fuertemente influenciadas por la dinámica más reciente de estabilización post-resurgimiento, extrapolan esta tendencia hacia una fase de mayor equilibrio, más alineada con una "Doctrina en estabilización" o un "Híbrido maduro". Esta diferencia no representa una contradicción, sino que *sugiere* una posible evolución en la dinámica de la herramienta. Las proyecciones *indican* que los ciclos largos y volátiles del pasado *podrían* estar dando paso a una fase de menor amplitud en las fluctuaciones, aunque la fuerte ciclicidad detectada por Fourier aconseja cautela sobre una estabilización completa y permanente. El modelo ARIMA captura la tendencia reciente, mientras que el análisis cíclico recuerda la presencia de fuerzas oscillatorias subyacentes de largo plazo.

III. Implicaciones Integradas para la Investigación y la Práctica

La comprensión integrada de la trayectoria de Benchmarking, derivada de la síntesis de los análisis temporal, contextual, predictivo, estacional y cíclico, ofrece implicaciones valiosas para investigadores, consultores y gestores organizacionales.

Para los **investigadores y académicos**, este estudio subraya la complejidad inherente a la dinámica de las herramientas gerenciales y la insuficiencia de modelos simplistas de "moda" o "doctrina" para capturar trayectorias como la de Benchmarking. La evidencia apunta a la necesidad de marcos teóricos que incorporen la co-evolución con el contexto, la influencia de ciclos plurianuales (económicos, tecnológicos), la capacidad de adaptación y transformación de las herramientas, y la interacción entre diferentes escalas temporales. La fuerte influencia contextual y cíclica detectada sugiere que el análisis aislado de las herramientas, sin considerar su entorno dinámico y rítmico, puede ser

limitado. Futuras investigaciones podrían explorar los mecanismos específicos de adaptación, la naturaleza de los ciclos plurianuales identificados y cómo varían estas dinámicas entre diferentes tipos de herramientas o contextos industriales.

Para los **consultores y asesores**, el análisis integrado aconseja posicionar Benchmarking no como una tendencia pasajera ni como una solución universalmente aplicable, sino como una herramienta **madura, adaptable y contextualmente sensible**. Su valor actual reside probablemente en aplicaciones más estratégicas, analíticamente sofisticadas o específicas de nicho. La comprensión de los ciclos plurianuales (~10 y ~4 años) *podría* ofrecer una perspectiva estratégica para anticipar fases de mayor o menor receptividad organizacional hacia iniciativas de comparación. Las recomendaciones deben enfatizar la necesidad de alinear el uso de Benchmarking con los objetivos estratégicos, integrarlo con otras herramientas analíticas y adaptarlo a las condiciones específicas del cliente y su entorno, reconociendo que su relevancia puede fluctuar cíclicamente.

Para los **directivos y gerentes** de diversas organizaciones (públicas, privadas, PYMES, multinacionales, ONGs), la principal implicación es la necesidad de un **enfoque estratégico y discernido** hacia Benchmarking. No debe adoptarse por inercia ni descartarse prematuramente. La decisión de utilizarlo debe basarse en una evaluación realista de su potencial para aportar valor en el contexto *actual* de la organización, considerando sus objetivos, recursos y el entorno competitivo y tecnológico. La proyección de estabilización sugiere que mantiene utilidad, pero *quizás* requiere un enfoque más selectivo. La sensibilidad contextual y cíclica implica que su efectividad puede variar con el tiempo, requiriendo flexibilidad y una evaluación continua de su contribución frente a posibles alternativas analíticas emergentes. La planificación a mediano y largo plazo *podría* beneficiarse de una conciencia de los ciclos plurianuales que *parecen* influir en el entorno competitivo y la relevancia de las herramientas de gestión.

IV. Limitaciones Específicas de la Fuente y el Análisis Integrado

Es fundamental reconocer las limitaciones inherentes a este análisis integrado, derivadas principalmente de la naturaleza de la fuente de datos y de las metodologías empleadas. *

Fuente Única y Naturaleza de los Datos: Todo el análisis se basa exclusivamente en los datos de Bain - Usability. Esta fuente mide el *porcentaje de empresas que reportan*

utilizar Benchmarking, lo cual refleja la amplitud de la adopción declarada, pero no necesariamente la profundidad, intensidad, calidad o efectividad de su implementación. Cambios cualitativos en cómo se practica Benchmarking pueden no ser capturados adecuadamente. * **Contexto y Causalidad:** Si bien se han identificado fuertes correlaciones temporales y patrones consistentes con factores contextuales y ciclos externos, establecer relaciones causales definitivas está más allá del alcance de este análisis. Las interpretaciones sobre la influencia de eventos económicos, tecnológicos o de mercado son plausibles pero requieren validación adicional. * **Modelos Estadísticos:** Los modelos utilizados (descomposición, ARIMA, Fourier) tienen sus propios supuestos y limitaciones. La descomposición estacional asumió un patrón constante; el modelo ARIMA presentó problemas en los residuos que afectan la precisión inferencial a largo plazo; el análisis de Fourier global no permitió evaluar la evolución de los ciclos. Las proyecciones son extrapolaciones basadas en patrones pasados y están sujetas a incertidumbre, especialmente a largo plazo y en presencia de shocks imprevistos. * **Generalizabilidad:** Los hallazgos se refieren específicamente a la dinámica de Benchmarking tal como se refleja en la muestra y metodología de Bain & Company. La generalización a otros contextos geográficos, industriales o tipos de organizaciones debe hacerse con precaución.

Reconocer estas limitaciones no invalida los hallazgos, sino que los sitúa en un marco de interpretación adecuado, subrayando la necesidad de considerar estos resultados como una perspectiva valiosa pero parcial dentro de una comprensión más amplia y multifacética de la compleja vida de las herramientas gerenciales en el ecosistema organizacional.

ANEXOS

* Gráficos *

* Datos *

Gráficos

Gráficos

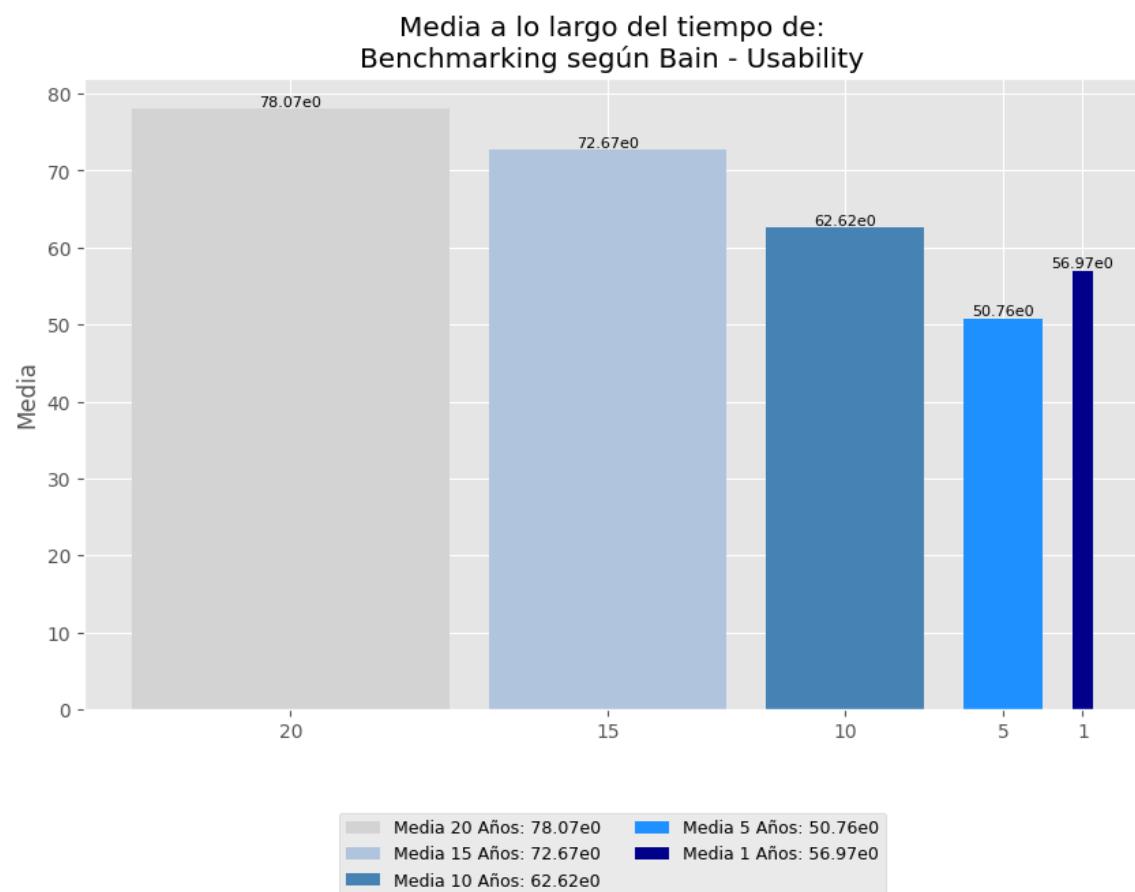


Figura: Medias de Benchmarking

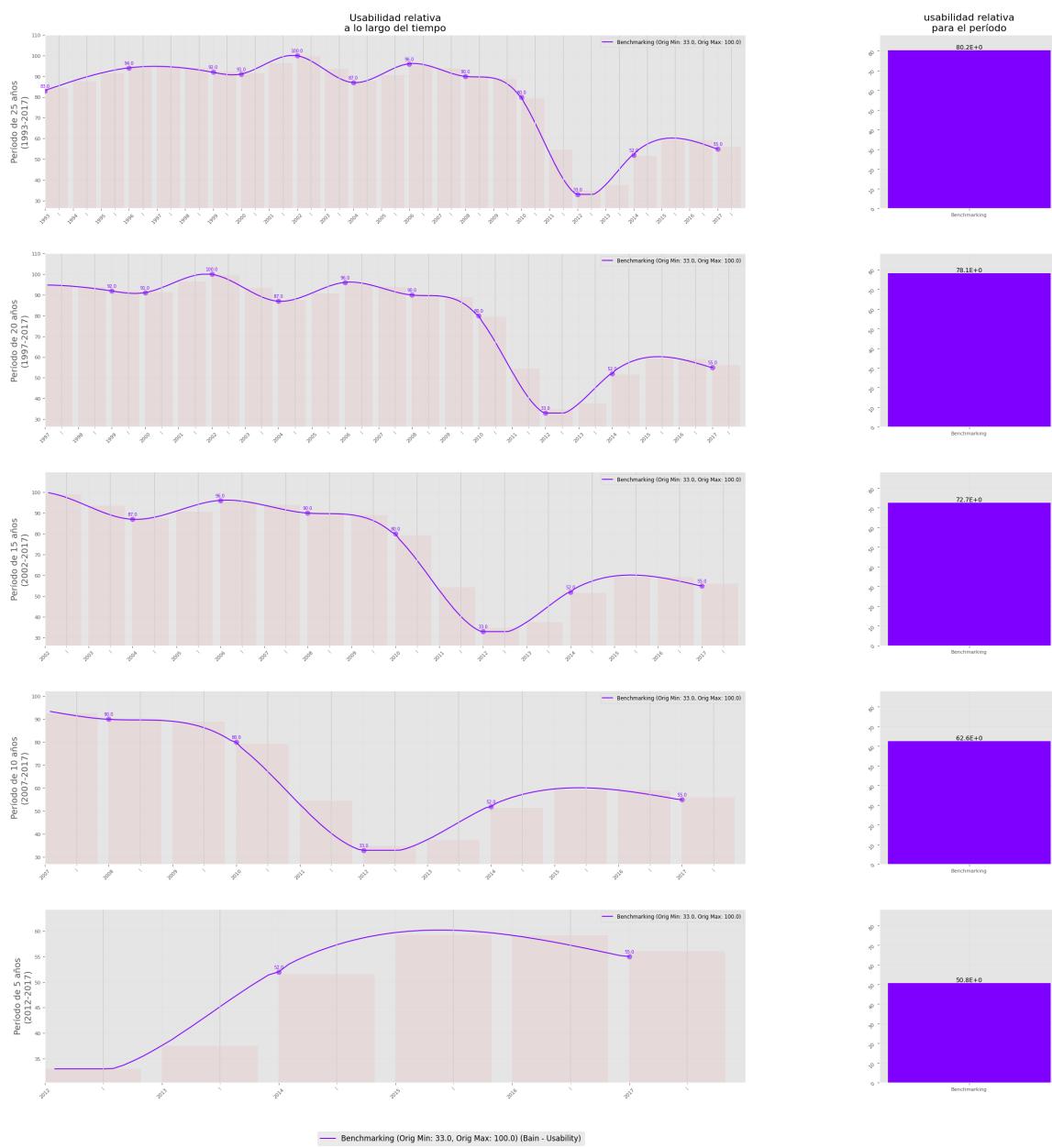


Figura: Usabilidad de Benchmarking

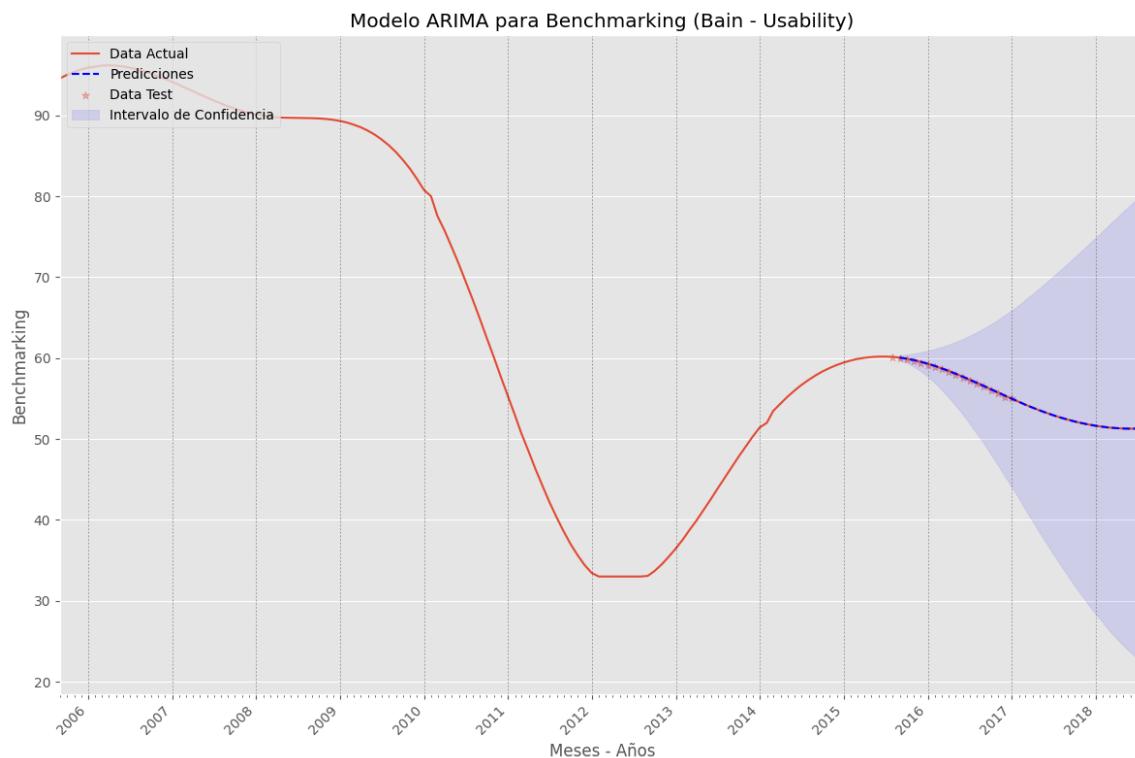


Figura: Modelo ARIMA para Benchmarking

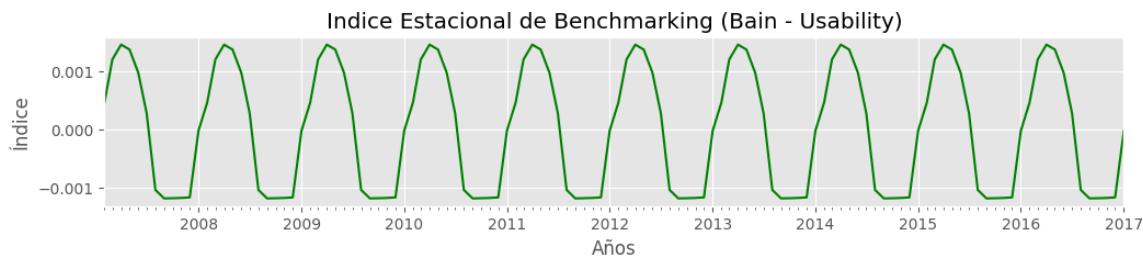


Figura: Índice Estacional para Benchmarking

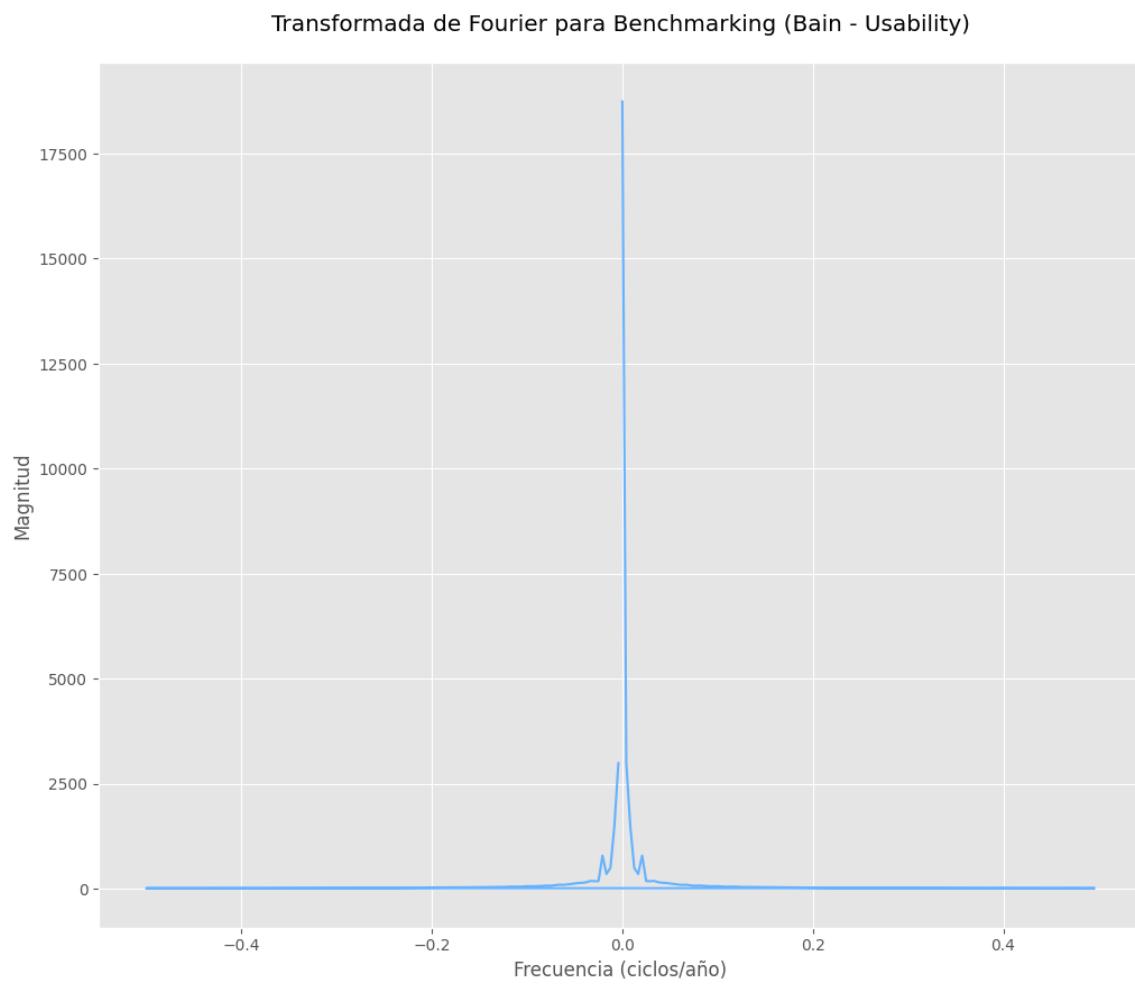


Figura: Transformada de Fourier para Benchmarking

Datos

Herramientas Gerenciales:

Benchmarking

Datos de Bain - Usability

25 años (Mensual) (1993 - 2017)

date	Benchmarking
1993-01-01	83.00
1993-02-01	83.57
1993-03-01	83.94
1993-04-01	84.33
1993-05-01	84.71
1993-06-01	85.10
1993-07-01	85.48
1993-08-01	85.86
1993-09-01	86.24
1993-10-01	86.61
1993-11-01	86.98
1993-12-01	87.35
1994-01-01	87.71
1994-02-01	88.06
1994-03-01	88.40
1994-04-01	88.74
1994-05-01	89.08

date	Benchmarking
1994-06-01	89.42
1994-07-01	89.75
1994-08-01	90.07
1994-09-01	90.38
1994-10-01	90.69
1994-11-01	90.99
1994-12-01	91.27
1995-01-01	91.56
1995-02-01	91.82
1995-03-01	92.07
1995-04-01	92.32
1995-05-01	92.56
1995-06-01	92.79
1995-07-01	93.01
1995-08-01	93.22
1995-09-01	93.41
1995-10-01	93.60
1995-11-01	93.77
1995-12-01	93.92
1996-01-01	94.00
1996-02-01	94.20
1996-03-01	94.31
1996-04-01	94.41
1996-05-01	94.50
1996-06-01	94.58
1996-07-01	94.65
1996-08-01	94.70

date	Benchmarking
1996-09-01	94.74
1996-10-01	94.77
1996-11-01	94.79
1996-12-01	94.79
1997-01-01	94.79
1997-02-01	94.77
1997-03-01	94.74
1997-04-01	94.71
1997-05-01	94.66
1997-06-01	94.60
1997-07-01	94.54
1997-08-01	94.46
1997-09-01	94.37
1997-10-01	94.28
1997-11-01	94.17
1997-12-01	94.06
1998-01-01	93.93
1998-02-01	93.81
1998-03-01	93.68
1998-04-01	93.53
1998-05-01	93.38
1998-06-01	93.22
1998-07-01	93.05
1998-08-01	92.87
1998-09-01	92.69
1998-10-01	92.50
1998-11-01	92.31

date	Benchmarking
1998-12-01	92.11
1999-01-01	92.00
1999-02-01	91.70
1999-03-01	91.50
1999-04-01	91.30
1999-05-01	91.13
1999-06-01	90.97
1999-07-01	90.85
1999-08-01	90.76
1999-09-01	90.72
1999-10-01	90.72
1999-11-01	90.78
1999-12-01	90.91
2000-01-01	91.00
2000-02-01	91.37
2000-03-01	91.69
2000-04-01	92.07
2000-05-01	92.50
2000-06-01	92.97
2000-07-01	93.47
2000-08-01	94.01
2000-09-01	94.55
2000-10-01	95.11
2000-11-01	95.67
2000-12-01	96.23
2001-01-01	96.79
2001-02-01	97.31

date	Benchmarking
2001-03-01	97.80
2001-04-01	98.27
2001-05-01	98.71
2001-06-01	99.10
2001-07-01	99.44
2001-08-01	99.72
2001-09-01	99.92
2001-10-01	100.00
2001-11-01	100.00
2001-12-01	100.00
2002-01-01	100.00
2002-02-01	99.69
2002-03-01	99.37
2002-04-01	98.97
2002-05-01	98.50
2002-06-01	97.96
2002-07-01	97.37
2002-08-01	96.72
2002-09-01	96.04
2002-10-01	95.33
2002-11-01	94.60
2002-12-01	93.86
2003-01-01	93.10
2003-02-01	92.38
2003-03-01	91.68
2003-04-01	90.97
2003-05-01	90.29

date	Benchmarking
2003-06-01	89.65
2003-07-01	89.06
2003-08-01	88.51
2003-09-01	88.04
2003-10-01	87.64
2003-11-01	87.32
2003-12-01	87.09
2004-01-01	87.00
2004-02-01	86.92
2004-03-01	86.97
2004-04-01	87.11
2004-05-01	87.32
2004-06-01	87.60
2004-07-01	87.95
2004-08-01	88.35
2004-09-01	88.80
2004-10-01	89.28
2004-11-01	89.80
2004-12-01	90.33
2005-01-01	90.90
2005-02-01	91.44
2005-03-01	91.99
2005-04-01	92.55
2005-05-01	93.09
2005-06-01	93.61
2005-07-01	94.11
2005-08-01	94.58

date	Benchmarking
2005-09-01	94.99
2005-10-01	95.36
2005-11-01	95.66
2005-12-01	95.90
2006-01-01	96.00
2006-02-01	96.16
2006-03-01	96.18
2006-04-01	96.14
2006-05-01	96.04
2006-06-01	95.89
2006-07-01	95.69
2006-08-01	95.44
2006-09-01	95.16
2006-10-01	94.85
2006-11-01	94.51
2006-12-01	94.14
2007-01-01	93.76
2007-02-01	93.38
2007-03-01	93.00
2007-04-01	92.61
2007-05-01	92.22
2007-06-01	91.84
2007-07-01	91.48
2007-08-01	91.13
2007-09-01	90.82
2007-10-01	90.54
2007-11-01	90.29

date	Benchmarking
2007-12-01	90.09
2008-01-01	90.00
2008-02-01	89.83
2008-03-01	89.76
2008-04-01	89.72
2008-05-01	89.69
2008-06-01	89.68
2008-07-01	89.67
2008-08-01	89.65
2008-09-01	89.61
2008-10-01	89.55
2008-11-01	89.45
2008-12-01	89.30
2009-01-01	89.10
2009-02-01	88.85
2009-03-01	88.53
2009-04-01	88.12
2009-05-01	87.62
2009-06-01	87.02
2009-07-01	86.31
2009-08-01	85.46
2009-09-01	84.51
2009-10-01	83.42
2009-11-01	82.18
2009-12-01	80.79
2010-01-01	80.00
2010-02-01	77.55

date	Benchmarking
2010-03-01	75.76
2010-04-01	73.78
2010-05-01	71.69
2010-06-01	69.51
2010-07-01	67.25
2010-08-01	64.89
2010-09-01	62.53
2010-10-01	60.14
2010-11-01	57.74
2010-12-01	55.35
2011-01-01	52.95
2011-02-01	50.70
2011-03-01	48.50
2011-04-01	46.31
2011-05-01	44.21
2011-06-01	42.21
2011-07-01	40.34
2011-08-01	38.58
2011-09-01	37.02
2011-10-01	35.63
2011-11-01	34.43
2011-12-01	33.44
2012-01-01	33.00
2012-02-01	33.00
2012-03-01	33.00
2012-04-01	33.00
2012-05-01	33.00

date	Benchmarking
2012-06-01	33.00
2012-07-01	33.00
2012-08-01	33.08
2012-09-01	33.69
2012-10-01	34.51
2012-11-01	35.44
2012-12-01	36.46
2013-01-01	37.59
2013-02-01	38.73
2013-03-01	39.92
2013-04-01	41.20
2013-05-01	42.51
2013-06-01	43.83
2013-07-01	45.16
2013-08-01	46.50
2013-09-01	47.80
2013-10-01	49.06
2013-11-01	50.27
2013-12-01	51.42
2014-01-01	52.00
2014-02-01	53.48
2014-03-01	54.36
2014-04-01	55.20
2014-05-01	55.97
2014-06-01	56.66
2014-07-01	57.29
2014-08-01	57.85

date	Benchmarking
2014-09-01	58.34
2014-10-01	58.77
2014-11-01	59.13
2014-12-01	59.44
2015-01-01	59.70
2015-02-01	59.89
2015-03-01	60.03
2015-04-01	60.13
2015-05-01	60.18
2015-06-01	60.18
2015-07-01	60.14
2015-08-01	60.07
2015-09-01	59.95
2015-10-01	59.80
2015-11-01	59.61
2015-12-01	59.40
2016-01-01	59.15
2016-02-01	58.88
2016-03-01	58.59
2016-04-01	58.27
2016-05-01	57.94
2016-06-01	57.58
2016-07-01	57.21
2016-08-01	56.82
2016-09-01	56.43
2016-10-01	56.03
2016-11-01	55.63

date	Benchmarking
2016-12-01	55.22
2017-01-01	55.00

20 años (Mensual) (1997 - 2017)

date	Benchmarking
1997-02-01	94.77
1997-03-01	94.74
1997-04-01	94.71
1997-05-01	94.66
1997-06-01	94.60
1997-07-01	94.54
1997-08-01	94.46
1997-09-01	94.37
1997-10-01	94.28
1997-11-01	94.17
1997-12-01	94.06
1998-01-01	93.93
1998-02-01	93.81
1998-03-01	93.68
1998-04-01	93.53
1998-05-01	93.38
1998-06-01	93.22
1998-07-01	93.05
1998-08-01	92.87
1998-09-01	92.69
1998-10-01	92.50

date	Benchmarking
1998-11-01	92.31
1998-12-01	92.11
1999-01-01	92.00
1999-02-01	91.70
1999-03-01	91.50
1999-04-01	91.30
1999-05-01	91.13
1999-06-01	90.97
1999-07-01	90.85
1999-08-01	90.76
1999-09-01	90.72
1999-10-01	90.72
1999-11-01	90.78
1999-12-01	90.91
2000-01-01	91.00
2000-02-01	91.37
2000-03-01	91.69
2000-04-01	92.07
2000-05-01	92.50
2000-06-01	92.97
2000-07-01	93.47
2000-08-01	94.01
2000-09-01	94.55
2000-10-01	95.11
2000-11-01	95.67
2000-12-01	96.23
2001-01-01	96.79

date	Benchmarking
2001-02-01	97.31
2001-03-01	97.80
2001-04-01	98.27
2001-05-01	98.71
2001-06-01	99.10
2001-07-01	99.44
2001-08-01	99.72
2001-09-01	99.92
2001-10-01	100.00
2001-11-01	100.00
2001-12-01	100.00
2002-01-01	100.00
2002-02-01	99.69
2002-03-01	99.37
2002-04-01	98.97
2002-05-01	98.50
2002-06-01	97.96
2002-07-01	97.37
2002-08-01	96.72
2002-09-01	96.04
2002-10-01	95.33
2002-11-01	94.60
2002-12-01	93.86
2003-01-01	93.10
2003-02-01	92.38
2003-03-01	91.68
2003-04-01	90.97

date	Benchmarking
2003-05-01	90.29
2003-06-01	89.65
2003-07-01	89.06
2003-08-01	88.51
2003-09-01	88.04
2003-10-01	87.64
2003-11-01	87.32
2003-12-01	87.09
2004-01-01	87.00
2004-02-01	86.92
2004-03-01	86.97
2004-04-01	87.11
2004-05-01	87.32
2004-06-01	87.60
2004-07-01	87.95
2004-08-01	88.35
2004-09-01	88.80
2004-10-01	89.28
2004-11-01	89.80
2004-12-01	90.33
2005-01-01	90.90
2005-02-01	91.44
2005-03-01	91.99
2005-04-01	92.55
2005-05-01	93.09
2005-06-01	93.61
2005-07-01	94.11

date	Benchmarking
2005-08-01	94.58
2005-09-01	94.99
2005-10-01	95.36
2005-11-01	95.66
2005-12-01	95.90
2006-01-01	96.00
2006-02-01	96.16
2006-03-01	96.18
2006-04-01	96.14
2006-05-01	96.04
2006-06-01	95.89
2006-07-01	95.69
2006-08-01	95.44
2006-09-01	95.16
2006-10-01	94.85
2006-11-01	94.51
2006-12-01	94.14
2007-01-01	93.76
2007-02-01	93.38
2007-03-01	93.00
2007-04-01	92.61
2007-05-01	92.22
2007-06-01	91.84
2007-07-01	91.48
2007-08-01	91.13
2007-09-01	90.82
2007-10-01	90.54

date	Benchmarking
2007-11-01	90.29
2007-12-01	90.09
2008-01-01	90.00
2008-02-01	89.83
2008-03-01	89.76
2008-04-01	89.72
2008-05-01	89.69
2008-06-01	89.68
2008-07-01	89.67
2008-08-01	89.65
2008-09-01	89.61
2008-10-01	89.55
2008-11-01	89.45
2008-12-01	89.30
2009-01-01	89.10
2009-02-01	88.85
2009-03-01	88.53
2009-04-01	88.12
2009-05-01	87.62
2009-06-01	87.02
2009-07-01	86.31
2009-08-01	85.46
2009-09-01	84.51
2009-10-01	83.42
2009-11-01	82.18
2009-12-01	80.79
2010-01-01	80.00

date	Benchmarking
2010-02-01	77.55
2010-03-01	75.76
2010-04-01	73.78
2010-05-01	71.69
2010-06-01	69.51
2010-07-01	67.25
2010-08-01	64.89
2010-09-01	62.53
2010-10-01	60.14
2010-11-01	57.74
2010-12-01	55.35
2011-01-01	52.95
2011-02-01	50.70
2011-03-01	48.50
2011-04-01	46.31
2011-05-01	44.21
2011-06-01	42.21
2011-07-01	40.34
2011-08-01	38.58
2011-09-01	37.02
2011-10-01	35.63
2011-11-01	34.43
2011-12-01	33.44
2012-01-01	33.00
2012-02-01	33.00
2012-03-01	33.00
2012-04-01	33.00

date	Benchmarking
2012-05-01	33.00
2012-06-01	33.00
2012-07-01	33.00
2012-08-01	33.08
2012-09-01	33.69
2012-10-01	34.51
2012-11-01	35.44
2012-12-01	36.46
2013-01-01	37.59
2013-02-01	38.73
2013-03-01	39.92
2013-04-01	41.20
2013-05-01	42.51
2013-06-01	43.83
2013-07-01	45.16
2013-08-01	46.50
2013-09-01	47.80
2013-10-01	49.06
2013-11-01	50.27
2013-12-01	51.42
2014-01-01	52.00
2014-02-01	53.48
2014-03-01	54.36
2014-04-01	55.20
2014-05-01	55.97
2014-06-01	56.66
2014-07-01	57.29

date	Benchmarking
2014-08-01	57.85
2014-09-01	58.34
2014-10-01	58.77
2014-11-01	59.13
2014-12-01	59.44
2015-01-01	59.70
2015-02-01	59.89
2015-03-01	60.03
2015-04-01	60.13
2015-05-01	60.18
2015-06-01	60.18
2015-07-01	60.14
2015-08-01	60.07
2015-09-01	59.95
2015-10-01	59.80
2015-11-01	59.61
2015-12-01	59.40
2016-01-01	59.15
2016-02-01	58.88
2016-03-01	58.59
2016-04-01	58.27
2016-05-01	57.94
2016-06-01	57.58
2016-07-01	57.21
2016-08-01	56.82
2016-09-01	56.43
2016-10-01	56.03

date	Benchmarking
2016-11-01	55.63
2016-12-01	55.22
2017-01-01	55.00

15 años (Mensual) (2002 - 2017)

date	Benchmarking
2002-02-01	99.69
2002-03-01	99.37
2002-04-01	98.97
2002-05-01	98.50
2002-06-01	97.96
2002-07-01	97.37
2002-08-01	96.72
2002-09-01	96.04
2002-10-01	95.33
2002-11-01	94.60
2002-12-01	93.86
2003-01-01	93.10
2003-02-01	92.38
2003-03-01	91.68
2003-04-01	90.97
2003-05-01	90.29
2003-06-01	89.65
2003-07-01	89.06
2003-08-01	88.51
2003-09-01	88.04

date	Benchmarking
2003-10-01	87.64
2003-11-01	87.32
2003-12-01	87.09
2004-01-01	87.00
2004-02-01	86.92
2004-03-01	86.97
2004-04-01	87.11
2004-05-01	87.32
2004-06-01	87.60
2004-07-01	87.95
2004-08-01	88.35
2004-09-01	88.80
2004-10-01	89.28
2004-11-01	89.80
2004-12-01	90.33
2005-01-01	90.90
2005-02-01	91.44
2005-03-01	91.99
2005-04-01	92.55
2005-05-01	93.09
2005-06-01	93.61
2005-07-01	94.11
2005-08-01	94.58
2005-09-01	94.99
2005-10-01	95.36
2005-11-01	95.66
2005-12-01	95.90

date	Benchmarking
2006-01-01	96.00
2006-02-01	96.16
2006-03-01	96.18
2006-04-01	96.14
2006-05-01	96.04
2006-06-01	95.89
2006-07-01	95.69
2006-08-01	95.44
2006-09-01	95.16
2006-10-01	94.85
2006-11-01	94.51
2006-12-01	94.14
2007-01-01	93.76
2007-02-01	93.38
2007-03-01	93.00
2007-04-01	92.61
2007-05-01	92.22
2007-06-01	91.84
2007-07-01	91.48
2007-08-01	91.13
2007-09-01	90.82
2007-10-01	90.54
2007-11-01	90.29
2007-12-01	90.09
2008-01-01	90.00
2008-02-01	89.83
2008-03-01	89.76

date	Benchmarking
2008-04-01	89.72
2008-05-01	89.69
2008-06-01	89.68
2008-07-01	89.67
2008-08-01	89.65
2008-09-01	89.61
2008-10-01	89.55
2008-11-01	89.45
2008-12-01	89.30
2009-01-01	89.10
2009-02-01	88.85
2009-03-01	88.53
2009-04-01	88.12
2009-05-01	87.62
2009-06-01	87.02
2009-07-01	86.31
2009-08-01	85.46
2009-09-01	84.51
2009-10-01	83.42
2009-11-01	82.18
2009-12-01	80.79
2010-01-01	80.00
2010-02-01	77.55
2010-03-01	75.76
2010-04-01	73.78
2010-05-01	71.69
2010-06-01	69.51

date	Benchmarking
2010-07-01	67.25
2010-08-01	64.89
2010-09-01	62.53
2010-10-01	60.14
2010-11-01	57.74
2010-12-01	55.35
2011-01-01	52.95
2011-02-01	50.70
2011-03-01	48.50
2011-04-01	46.31
2011-05-01	44.21
2011-06-01	42.21
2011-07-01	40.34
2011-08-01	38.58
2011-09-01	37.02
2011-10-01	35.63
2011-11-01	34.43
2011-12-01	33.44
2012-01-01	33.00
2012-02-01	33.00
2012-03-01	33.00
2012-04-01	33.00
2012-05-01	33.00
2012-06-01	33.00
2012-07-01	33.00
2012-08-01	33.08
2012-09-01	33.69

date	Benchmarking
2012-10-01	34.51
2012-11-01	35.44
2012-12-01	36.46
2013-01-01	37.59
2013-02-01	38.73
2013-03-01	39.92
2013-04-01	41.20
2013-05-01	42.51
2013-06-01	43.83
2013-07-01	45.16
2013-08-01	46.50
2013-09-01	47.80
2013-10-01	49.06
2013-11-01	50.27
2013-12-01	51.42
2014-01-01	52.00
2014-02-01	53.48
2014-03-01	54.36
2014-04-01	55.20
2014-05-01	55.97
2014-06-01	56.66
2014-07-01	57.29
2014-08-01	57.85
2014-09-01	58.34
2014-10-01	58.77
2014-11-01	59.13
2014-12-01	59.44

date	Benchmarking
2015-01-01	59.70
2015-02-01	59.89
2015-03-01	60.03
2015-04-01	60.13
2015-05-01	60.18
2015-06-01	60.18
2015-07-01	60.14
2015-08-01	60.07
2015-09-01	59.95
2015-10-01	59.80
2015-11-01	59.61
2015-12-01	59.40
2016-01-01	59.15
2016-02-01	58.88
2016-03-01	58.59
2016-04-01	58.27
2016-05-01	57.94
2016-06-01	57.58
2016-07-01	57.21
2016-08-01	56.82
2016-09-01	56.43
2016-10-01	56.03
2016-11-01	55.63
2016-12-01	55.22
2017-01-01	55.00

10 años (Mensual) (2007 - 2017)

date	Benchmarking
2007-02-01	93.38
2007-03-01	93.00
2007-04-01	92.61
2007-05-01	92.22
2007-06-01	91.84
2007-07-01	91.48
2007-08-01	91.13
2007-09-01	90.82
2007-10-01	90.54
2007-11-01	90.29
2007-12-01	90.09
2008-01-01	90.00
2008-02-01	89.83
2008-03-01	89.76
2008-04-01	89.72
2008-05-01	89.69
2008-06-01	89.68
2008-07-01	89.67
2008-08-01	89.65
2008-09-01	89.61
2008-10-01	89.55
2008-11-01	89.45
2008-12-01	89.30
2009-01-01	89.10
2009-02-01	88.85

date	Benchmarking
2009-03-01	88.53
2009-04-01	88.12
2009-05-01	87.62
2009-06-01	87.02
2009-07-01	86.31
2009-08-01	85.46
2009-09-01	84.51
2009-10-01	83.42
2009-11-01	82.18
2009-12-01	80.79
2010-01-01	80.00
2010-02-01	77.55
2010-03-01	75.76
2010-04-01	73.78
2010-05-01	71.69
2010-06-01	69.51
2010-07-01	67.25
2010-08-01	64.89
2010-09-01	62.53
2010-10-01	60.14
2010-11-01	57.74
2010-12-01	55.35
2011-01-01	52.95
2011-02-01	50.70
2011-03-01	48.50
2011-04-01	46.31
2011-05-01	44.21

date	Benchmarking
2011-06-01	42.21
2011-07-01	40.34
2011-08-01	38.58
2011-09-01	37.02
2011-10-01	35.63
2011-11-01	34.43
2011-12-01	33.44
2012-01-01	33.00
2012-02-01	33.00
2012-03-01	33.00
2012-04-01	33.00
2012-05-01	33.00
2012-06-01	33.00
2012-07-01	33.00
2012-08-01	33.08
2012-09-01	33.69
2012-10-01	34.51
2012-11-01	35.44
2012-12-01	36.46
2013-01-01	37.59
2013-02-01	38.73
2013-03-01	39.92
2013-04-01	41.20
2013-05-01	42.51
2013-06-01	43.83
2013-07-01	45.16
2013-08-01	46.50

date	Benchmarking
2013-09-01	47.80
2013-10-01	49.06
2013-11-01	50.27
2013-12-01	51.42
2014-01-01	52.00
2014-02-01	53.48
2014-03-01	54.36
2014-04-01	55.20
2014-05-01	55.97
2014-06-01	56.66
2014-07-01	57.29
2014-08-01	57.85
2014-09-01	58.34
2014-10-01	58.77
2014-11-01	59.13
2014-12-01	59.44
2015-01-01	59.70
2015-02-01	59.89
2015-03-01	60.03
2015-04-01	60.13
2015-05-01	60.18
2015-06-01	60.18
2015-07-01	60.14
2015-08-01	60.07
2015-09-01	59.95
2015-10-01	59.80
2015-11-01	59.61

date	Benchmarking
2015-12-01	59.40
2016-01-01	59.15
2016-02-01	58.88
2016-03-01	58.59
2016-04-01	58.27
2016-05-01	57.94
2016-06-01	57.58
2016-07-01	57.21
2016-08-01	56.82
2016-09-01	56.43
2016-10-01	56.03
2016-11-01	55.63
2016-12-01	55.22
2017-01-01	55.00

5 años (Mensual) (2012 - 2017)

date	Benchmarking
2012-02-01	33.00
2012-03-01	33.00
2012-04-01	33.00
2012-05-01	33.00
2012-06-01	33.00
2012-07-01	33.00
2012-08-01	33.08
2012-09-01	33.69
2012-10-01	34.51

date	Benchmarking
2012-11-01	35.44
2012-12-01	36.46
2013-01-01	37.59
2013-02-01	38.73
2013-03-01	39.92
2013-04-01	41.20
2013-05-01	42.51
2013-06-01	43.83
2013-07-01	45.16
2013-08-01	46.50
2013-09-01	47.80
2013-10-01	49.06
2013-11-01	50.27
2013-12-01	51.42
2014-01-01	52.00
2014-02-01	53.48
2014-03-01	54.36
2014-04-01	55.20
2014-05-01	55.97
2014-06-01	56.66
2014-07-01	57.29
2014-08-01	57.85
2014-09-01	58.34
2014-10-01	58.77
2014-11-01	59.13
2014-12-01	59.44
2015-01-01	59.70

date	Benchmarking
2015-02-01	59.89
2015-03-01	60.03
2015-04-01	60.13
2015-05-01	60.18
2015-06-01	60.18
2015-07-01	60.14
2015-08-01	60.07
2015-09-01	59.95
2015-10-01	59.80
2015-11-01	59.61
2015-12-01	59.40
2016-01-01	59.15
2016-02-01	58.88
2016-03-01	58.59
2016-04-01	58.27
2016-05-01	57.94
2016-06-01	57.58
2016-07-01	57.21
2016-08-01	56.82
2016-09-01	56.43
2016-10-01	56.03
2016-11-01	55.63
2016-12-01	55.22
2017-01-01	55.00

Datos Medias y Tendencias

Medias y Tendencias (1997 - 2017)

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
Benchmarking		78.07	72.67	62.62	50.76	56.97	-27.03

Fourier

Análisis de Fourier		Frequency	Magnitude
Palabra clave: Benchmarking			
		frequency	magnitude
0		0.0	18737.341802219926
1		0.0041666666666666667	2995.4405295840006
2		0.00833333333333333	1500.944180847476
3		0.0125	504.9233237873687
4		0.01666666666666666	360.2289751178579
5		0.02083333333333332	795.5618076443119
6		0.025	191.51757709314975
7		0.02916666666666667	186.93569403815732
8		0.0333333333333333	193.8491162797855
9		0.0375	163.65928230662672
10		0.04166666666666664	150.32365693713126
11		0.0458333333333333	145.69603173066386

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
12	0.05	133.283470344173
13	0.05416666666666667	120.10744965503227
14	0.05833333333333334	108.22265371188276
15	0.0625	99.70448364426689
16	0.06666666666666667	103.25861182798674
17	0.0708333333333333	90.93562023784744
18	0.075	80.27928412911795
19	0.0791666666666666	82.8613441027469
20	0.0833333333333333	82.31733532615563
21	0.0875	73.46358141773615
22	0.0916666666666666	67.51023675911415
23	0.0958333333333333	67.5582993013428
24	0.1	68.50237103276496
25	0.1041666666666667	63.475513355899736
26	0.1083333333333334	56.343974680477686
27	0.1125	57.31332232170762
28	0.1166666666666667	59.59733570667988
29	0.1208333333333333	54.73200372866159
30	0.125	50.38511251314778
31	0.1291666666666665	49.46554446424737
32	0.1333333333333333	49.961412570294165
33	0.1375	50.21335175148985
34	0.1416666666666666	45.989840885036685
35	0.1458333333333334	43.747041757829365
36	0.15	45.492305481141145
37	0.1541666666666667	43.813578823082096
38	0.1583333333333333	40.58605281206828

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
39	0.1625	40.5829665304449
40	0.1666666666666666	40.27382054888541
41	0.1708333333333334	40.0773355707563
42	0.175	39.08169585488169
43	0.1791666666666667	36.39634792867267
44	0.1833333333333332	36.720163636949565
45	0.1875	36.44749661314717
46	0.1916666666666665	34.79356672007387
47	0.1958333333333333	35.21705434289033
48	0.2	34.94180029230261
49	0.2041666666666666	32.57352961927669
50	0.2083333333333334	32.86605024154678
51	0.2125	32.15351636490916
52	0.2166666666666667	31.0616444284087
53	0.2208333333333333	32.3230200854374
54	0.225	31.019842541224914
55	0.2291666666666666	30.22907043708461
56	0.2333333333333334	30.673517386054684
57	0.2375	28.755835506993606
58	0.2416666666666667	27.990142785691724
59	0.2458333333333332	29.309621405836
60	0.25	28.487466235289894
61	0.2541666666666665	28.225575081159967
62	0.2583333333333333	27.927368469239124
63	0.2625	26.33696091029962
64	0.2666666666666666	27.1979835546307
65	0.2708333333333333	26.675482999109875

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
66	0.275	25.595415464223187
67	0.2791666666666667	26.847982062753996
68	0.2833333333333333	26.495919087865975
69	0.2875	24.595746952285513
70	0.2916666666666667	25.152756223418304
71	0.2958333333333334	24.252567767837352
72	0.3	24.00890793511117
73	0.3041666666666664	25.906873197625742
74	0.3083333333333335	24.519640715845945
75	0.3125	23.858804844828533
76	0.3166666666666665	24.128220861096317
77	0.3208333333333333	22.604578951901903
78	0.325	23.023165045528156
79	0.3291666666666666	23.923530105116793
80	0.3333333333333333	22.615196708423166
81	0.3375	23.416685724550213
82	0.3416666666666667	23.38070762884814
83	0.3458333333333333	21.376531158700644
84	0.35	22.30695196483195
85	0.3541666666666667	22.259460372871146
86	0.3583333333333334	21.878090738666387
87	0.3625	23.281031588052087
88	0.3666666666666664	22.086098882515756
89	0.3708333333333335	20.505042325642467
90	0.375	21.748009825987168
91	0.3791666666666665	20.88771765689715
92	0.3833333333333333	20.826190850765602

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
93	0.3875	22.525297852894123
94	0.39166666666666666	21.2756157125975
95	0.3958333333333333	21.100066376870316
96	0.4	21.344735958874306
97	0.40416666666666667	19.611466907861164
98	0.4083333333333333	20.496856003354875
99	0.4125	21.495332732143275
100	0.4166666666666667	20.382812315151153
101	0.4208333333333334	21.16814400124679
102	0.425	20.73460314425818
103	0.4291666666666664	19.16863208585047
104	0.4333333333333335	20.5695351943364
105	0.4375	20.368948436470184
106	0.4416666666666665	20.077086450286032
107	0.4458333333333333	21.51500445070241
108	0.45	20.192646160370792
109	0.4541666666666666	19.184627334208173
110	0.4583333333333333	20.268105774334785
111	0.46249999999999997	19.076143114458148
112	0.4666666666666667	19.706670073199945
113	0.4708333333333333	21.492658408235034
114	0.475	20.061796925958998
115	0.4791666666666667	19.975131381823925
116	0.4833333333333334	20.042928439746493
117	0.4875	18.588343897727814
118	0.4916666666666664	20.125181229231956
119	0.4958333333333335	20.663628929387713

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
120	-0.5	19.386763278582293
121	-0.4958333333333335	20.663628929387713
122	-0.49166666666666664	20.125181229231956
123	-0.4875	18.588343897727814
124	-0.4833333333333334	20.042928439746493
125	-0.4791666666666667	19.975131381823925
126	-0.475	20.061796925958998
127	-0.4708333333333333	21.492658408235034
128	-0.4666666666666667	19.706670073199945
129	-0.4624999999999997	19.076143114458148
130	-0.4583333333333333	20.268105774334785
131	-0.4541666666666666	19.184627334208173
132	-0.45	20.192646160370792
133	-0.4458333333333333	21.51500445070241
134	-0.4416666666666665	20.077086450286032
135	-0.4375	20.368948436470184
136	-0.4333333333333335	20.5695351943364
137	-0.4291666666666664	19.16863208585047
138	-0.425	20.73460314425818
139	-0.4208333333333334	21.16814400124679
140	-0.4166666666666667	20.382812315151153
141	-0.4125	21.495332732143275
142	-0.4083333333333333	20.496856003354875
143	-0.4041666666666667	19.611466907861164
144	-0.4	21.344735958874306
145	-0.3958333333333333	21.100066376870316
146	-0.3916666666666666	21.2756157125975

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
147	-0.3875	22.525297852894123
148	-0.3833333333333333	20.826190850765602
149	-0.37916666666666665	20.88771765689715
150	-0.375	21.748009825987168
151	-0.3708333333333335	20.505042325642467
152	-0.36666666666666664	22.086098882515756
153	-0.3625	23.281031588052087
154	-0.3583333333333334	21.878090738666387
155	-0.3541666666666667	22.259460372871146
156	-0.35	22.30695196483195
157	-0.3458333333333333	21.376531158700644
158	-0.3416666666666667	23.38070762884814
159	-0.3375	23.416685724550213
160	-0.3333333333333333	22.615196708423166
161	-0.3291666666666666	23.923530105116793
162	-0.325	23.023165045528156
163	-0.3208333333333333	22.604578951901903
164	-0.3166666666666665	24.128220861096317
165	-0.3125	23.858804844828533
166	-0.3083333333333335	24.519640715845945
167	-0.3041666666666664	25.906873197625742
168	-0.3	24.00890793511117
169	-0.2958333333333334	24.252567767837352
170	-0.2916666666666667	25.152756223418304
171	-0.2875	24.595746952285513
172	-0.2833333333333333	26.495919087865975
173	-0.2791666666666667	26.847982062753996

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
174	-0.275	25.595415464223187
175	-0.2708333333333333	26.675482999109875
176	-0.2666666666666666	27.1979835546307
177	-0.2625	26.33696091029962
178	-0.2583333333333333	27.927368469239124
179	-0.2541666666666666	28.225575081159967
180	-0.25	28.487466235289894
181	-0.2458333333333332	29.309621405836
182	-0.2416666666666667	27.990142785691724
183	-0.2375	28.755835506993606
184	-0.2333333333333334	30.673517386054684
185	-0.2291666666666666	30.22907043708461
186	-0.225	31.019842541224914
187	-0.2208333333333333	32.3230200854374
188	-0.2166666666666667	31.0616444284087
189	-0.2125	32.15351636490916
190	-0.2083333333333334	32.86605024154678
191	-0.2041666666666666	32.57352961927669
192	-0.2	34.94180029230261
193	-0.1958333333333333	35.21705434289033
194	-0.1916666666666665	34.79356672007387
195	-0.1875	36.44749661314717
196	-0.1833333333333332	36.720163636949565
197	-0.1791666666666667	36.39634792867267
198	-0.175	39.08169585488169
199	-0.1708333333333334	40.0773355707563
200	-0.1666666666666666	40.27382054888541

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
201	-0.1625	40.5829665304449
202	-0.1583333333333333	40.58605281206828
203	-0.15416666666666667	43.813578823082096
204	-0.15	45.492305481141145
205	-0.1458333333333334	43.747041757829365
206	-0.14166666666666666	45.989840885036685
207	-0.1375	50.21335175148985
208	-0.1333333333333333	49.961412570294165
209	-0.12916666666666665	49.46554446424737
210	-0.125	50.38511251314778
211	-0.1208333333333333	54.73200372866159
212	-0.11666666666666667	59.59733570667988
213	-0.1125	57.31332232170762
214	-0.1083333333333334	56.343974680477686
215	-0.10416666666666667	63.475513355899736
216	-0.1	68.50237103276496
217	-0.0958333333333333	67.5582993013428
218	-0.0916666666666666	67.51023675911415
219	-0.0875	73.46358141773615
220	-0.0833333333333333	82.31733532615563
221	-0.0791666666666666	82.8613441027469
222	-0.075	80.27928412911795
223	-0.0708333333333333	90.93562023784744
224	-0.06666666666666667	103.25861182798674
225	-0.0625	99.70448364426689
226	-0.0583333333333334	108.22265371188276
227	-0.05416666666666667	120.10744965503227

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
228	-0.05	133.283470344173
229	-0.0458333333333333	145.69603173066386
230	-0.041666666666666664	150.32365693713126
231	-0.0375	163.65928230662672
232	-0.0333333333333333	193.8491162797855
233	-0.02916666666666667	186.93569403815732
234	-0.025	191.51757709314975
235	-0.0208333333333332	795.5618076443119
236	-0.01666666666666666	360.2289751178579
237	-0.0125	504.9233237873687
238	-0.0083333333333333	1500.944180847476
239	-0.004166666666666667	2995.4405295840006

(c) 2024 - 2025 Diomar Anez & Dimar Anez

Contacto: SOLIDUM & WISE CONNEX

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

Reporte generado el 2025-04-02 11:26:15



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 USABILIDAD DE BAIN & CO.

1. Informe Técnico 01-BU. (070/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Reingeniería de Procesos**
2. Informe Técnico 02-BU. (071/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión de la Cadena de Suministro**
3. Informe Técnico 03-BU. (072/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Planificación de Escenarios**
4. Informe Técnico 04-BU. (073/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Planificación Estratégica**
5. Informe Técnico 05-BU. (074/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Experiencia del Cliente**
6. Informe Técnico 06-BU. (075/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Calidad Total**
7. Informe Técnico 07-BU. (076/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Propósito y Visión**
8. Informe Técnico 08-BU. (077/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Benchmarking**
9. Informe Técnico 09-BU. (078/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Competencias Centrales**
10. Informe Técnico 10-BU. (079/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Cuadro de Mando Integral**
11. Informe Técnico 11-BU. (080/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Alianzas y Capital de Riesgo**
12. Informe Técnico 12-BU. (081/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Outsourcing**
13. Informe Técnico 13-BU. (082/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Segmentación de Clientes**
14. Informe Técnico 14-BU. (083/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Fusiones y Adquisiciones**
15. Informe Técnico 15-BU. (084/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión de Costos**
16. Informe Técnico 16-BU. (085/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Presupuesto Base Cero**
17. Informe Técnico 17-BU. (086/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Estrategias de Crecimiento**
18. Informe Técnico 18-BU. (087/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión del Conocimiento**
19. Informe Técnico 19-BU. (088/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Gestión del Cambio**
20. Informe Técnico 20-BU. (089/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Optimización de Precios**
21. Informe Técnico 21-BU. (090/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Lealtad del Cliente**
22. Informe Técnico 22-BU. (091/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Innovación Colaborativa**
23. Informe Técnico 23-BU. (092/115) Análisis estadístico de la Tasa de adopción y usabilidad - Bain & Co - para **Talento y Compromiso**

