

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](mailto:info@solidum360.com) | [www.solidum360.com](http://www.solidum360.com)



### **Consejo Editorial:**

#### *Liderazgo Estratégico y Calidad:*

- Director estratégico editorial y desarrollo de contenidos: Diomar G. Añez B.
- Directora de investigación y calidad editorial: G. Zulay Sánchez B.

#### *Innovación y Tecnología:*

- Directora gráfica e innovación editorial: Dimarys Y. Añez B.
- Director de tecnologías editoriales y transformación digital: Dimar J. Añez B.

#### *Logística contable y Administrativa:*

- Coordinación administrativa: Alejandro González R.

### **Aviso Legal:**

*La información contenida en este informe técnico se proporciona estrictamente con fines académicos, de investigación y de difusión del conocimiento. No debe interpretarse como asesoramiento profesional de gestión, consultoría, financiero, legal, ni de ninguna otra índole. Los análisis, datos, metodologías y conclusiones presentados son el resultado de una investigación académica específica y no deben extrapolarse ni aplicarse directamente a situaciones empresariales o de toma de decisiones sin la debida consulta a profesionales cualificados en las áreas pertinentes.*

*Este informe y sus análisis se basan en datos obtenidos de fuentes públicas y de terceros (Google Trends, Google Books Ngram, Crossref.org, y encuestas de Bain & Company), cuya precisión y exhaustividad no pueden garantizarse por completo. Los autores declaran haber realizado esfuerzos razonables para asegurar la calidad y la fiabilidad de los datos y las metodologías empleadas, pero reconocen que existen limitaciones inherentes a cada fuente. Los resultados presentados son específicos para el período de tiempo analizado y para las herramientas gerenciales y fuentes de datos consideradas. No se garantiza que las tendencias, patrones o conclusiones observadas se mantengan en el futuro o sean aplicables a otros contextos o herramientas. Este informe ha sido generado con la asistencia de herramientas de IA mediante el uso de APIs, por lo cual, los autores reconocen que puede haber la introducción de sesgos involuntarios o limitaciones inherentes a estas tecnologías. Este informe y su código fuente en Python se publican en GitHub bajo una licencia MIT: Se permite la replicación, modificación y distribución del código y los datos, siempre que se cite adecuadamente la fuente original y se reconozca la autoría.*

*Ni los autores ni Solidum Producciones asumen responsabilidad alguna por: El uso indebido o la interpretación errónea de la información contenida en este informe; cualquier decisión o acción tomada por terceros basándose en los resultados de este informe; cualquier daño directo, indirecto, incidental, consecuente o especial que pueda derivarse del uso de este informe o de la información contenida en él; errores en la data de origen o cualquier sesgo que se genere de la interpretación de datos, por lo que el lector debe asumir la responsabilidad de la toma de decisiones propias. Se recomienda encarecidamente a los lectores que consulten con profesionales cualificados antes de tomar cualquier decisión basada en la información presentada en este informe. Este aviso legal se regirá e interpretará de acuerdo con las leyes que rigen la materia, y cualquier disputa que surja en relación con este informe se resolverá en los tribunales competentes de dicha jurisdicción.*

**Diomar G. Añez B. - Dimar J. Añez B.**

**Informe Técnico  
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<sup>a</sup> 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/blob/main/Informes/Informe\\_08-BU.pdf](https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/blob/main/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	71
Análisis Estacional	88
Análisis De Fourier	102
Conclusiones	114
Gráficos	121
Datos	159

## MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

### Contexto de la investigación

La serie “*Informes sobre Herramientas Gerenciales*” está estructurado por 115 documentos técnicos que buscan ofrecer un análisis bibliométrico y estadístico de datos longitudinales sobre el comportamiento y evolución de una selección de 23 grupos de herramientas gerenciales desde la perspectiva de 5 bases de datos diferentes (Google Trends, Google Books Ngram, Crossref.org, encuestas sobre usabilidad y satisfacción de Bain & Company) en el contexto de una investigación de IV Nivel<sup>1</sup> sobre la “*Dicotomía ontológica en las «modas gerenciales»: Un enfoque proto-meta-sistémico desde las antinomias ingénitas del ecosistema transorganizacional*”, llevada a cabo por Diomar Añez, como parte de sus estudios doctorales en Ciencias Gerenciales en la Universidad Latinoamericana y del Caribe (ULAC).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Objetivo de la serie de informes

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

## Sobre los autores y contribuciones

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

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

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

## Estructura de los Informes

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

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

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

## Fuentes de datos y sus características

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

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

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

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

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

## Entorno tecnológico y software utilizado

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

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

---

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

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

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

## ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS

### Procedimientos de análisis

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- *Interpolación temporal para estimación mensual:*

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

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

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

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

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

El AED implementado incluye:

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

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

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

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

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

— *Análisis espectral (Análisis de Fourier):*

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

— *Técnicas de suavizado y procesamiento de datos:*

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

— *Análisis de tendencias:*

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

— *Integración con IA Generativa:*

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

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

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

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

— *Bibliotecas de visualización:*

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

— *Tipos de visualizaciones implementadas:*

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

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

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

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

## 5. Justificación de la elección metodológica

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

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

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

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

**NOTA METODOLÓGICA IMPORTANTE:**

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

## BASE DE DATOS ANALIZADA EN EL INFORME TÉCNICO 08-BU

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

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

<b>Potencial para detectar "Modas":</b>	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

<b>Herramienta Gerencial:</b>	<b>BENCHMARKING</b>
<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"> <li>- Expone a la organización a nuevas ideas, enfoques y soluciones, estimulando la innovación y rompiendo con el pensamiento convencional.</li> <li>- Impulsa una mejora integral del desempeño, abarcando eficiencia, eficacia, productividad, calidad y satisfacción del cliente.</li> <li>- Adopta las mejores prácticas y proporcionan referentes externos para establecer metas ambiciosas y alcanzables, basadas en lo logros de otros.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilita la transferencia de conocimiento (tanto explícito como tácito) entre organizaciones, promoviendo el aprendizaje y el desarrollo de capacidades internas.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ayuda a identificar oportunidades para optimizar procesos, eliminar desperdicios y reducir costos operativos.</li> <li>- Al compararse, la organización puede elevar sus propios estándares y mejorar la satisfacción del cliente.</li> <li>- 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.</li> </ul>
<b>Circunstancias de Origen:</b>	<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>
<b>Contexto y evolución histórica:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Década de 1970: Primeras aplicaciones informales de benchmarking en algunas empresas.</li> <li>• Principios de la década de 1980: Xerox implementa un programa formal de benchmarking.</li> <li>• 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.</li> <li>• Década de 2000 en adelante: Consolidación del benchmarking como una práctica común en muchas organizaciones.</li> </ul>

<p><b>Figuras claves (Impulsores y promotores):</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xerox: Pionera en la implementación sistemática del benchmarking.</li> <li>• 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.</li> <li>• Diversas empresas de consultoría: Empresas como McKinsey, BCG y otras han promovido el benchmarking como herramienta de gestión.</li> <li>• American Productivity &amp; Quality Center (APQC) Organización que ha jugado un papel importante en la investigación y difusión del benchmarking.</li> </ul>
<p><b>Principales herramientas gerenciales integradas:</b></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> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Benchmarking:           <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> </li> </ol>
<p><b>Nota complementaria:</b></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

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

	Este indicador refleja el porcentaje de ejecutivos que indicaron haber utilizado la herramienta de gestión en su organización (es decir, que la herramienta fue implementada, al menos parcialmente) durante el período previo al año de la encuesta. Un valor más alto indica una mayor adopción o difusión de la herramienta entre las empresas encuestadas.
<b><i>Período de cobertura de los Datos:</i></b>	Marco Temporal: 1993-2017 (Seleccionado según los datos disponibles y accesibles de los resultados de la Encuesta de Bain).
<b><i>Metodología de Recopilación y Procesamiento de Datos:</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta online utilizando cuestionarios estructurados.</li> <li>- La muestra se selecciona mediante un muestreo probabilístico y estratificado (por región geográfica, tamaño de la empresa y sector industrial).</li> <li>- Se aplican técnicas de ponderación para ajustar los resultados y mitigar posibles sesgos de selección.</li> <li>- Los datos se analizan utilizando métodos estadísticos descriptivos e inferenciales.</li> </ul>
<b><i>Limitaciones:</i></b>	<p>Limitaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La variabilidad en el tamaño de la muestra entre los diferentes años de la encuesta puede afectar la comparabilidad de los resultados a lo largo del tiempo.</li> <li>- Los resultados están sujetos a sesgos de selección (las empresas que eligen participar en la encuesta pueden ser diferentes de las que no participan) y sesgos de autoinforme (los encuestados pueden no recordar con precisión o pueden exagerar el uso de las herramientas).</li> <li>- La evolución terminológica y la aparición de nuevas herramientas pueden afectar la consistencia longitudinal del análisis.</li> <li>- El indicador de usabilidad mide el uso reportado, pero no la efectividad o el impacto de la herramienta. Es un indicador relativo, no absoluto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las empresas que participan en la encuesta pueden ser más propensas a utilizar herramientas de gestión que las empresas que no participan, lo que podría inflar las tasas de usabilidad (sesgo de supervivencia).</li> <li>- La definición de "uso" puede ser interpretada de manera diferente por los encuestados, lo que introduce ambigüedad.</li> <li>- El indicador de usabilidad no mide la calidad o el éxito de la implementación de la herramienta.</li> <li>- Sesgo de deseabilidad social: Los directivos podrían sobre reportar el uso para proyectar mejor imagen.</li> </ul>
<i>Perfil inferido de Usuarios (o Audiencia Objetivo):</i>	Directivos de alto nivel, consultores estratégicos y profesionales de la gestión interesados en la implementación y adopción de 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, según Bain Usability, es una herramienta persistente y cíclica, no una moda pasajera, impulsada por tendencias y contexto a largo plazo, demostrando resiliencia.

#### 1. Puntos Principales

1. Benchmarking muestra persistencia cíclica a largo plazo, no una moda de gestión de corta duración.
2. El análisis identificó ciclos dominantes de 20 y 10 años en los datos de adopción.
3. Se observó un declive significativo a largo plazo en el uso declarado a pesar de los picos.
4. La herramienta demostró alta reactividad al contexto y notable resiliencia tras los declives.
5. El modelo ARIMA predijo un declive gradual seguido de una estabilización en torno al 51-52% de uso.
6. La dinámica proyectada a corto plazo (2015-2018) no se asemejó a un ciclo típico de moda pasajera.
7. La estacionalidad intraanual estuvo presente estadísticamente, pero fue prácticamente insignificante en magnitud.
8. Los hallazgos se basan únicamente en la métrica de adopción declarada de Bain Usability.
9. El contexto externo (economía, tecnología) influye fuertemente en la trayectoria a largo plazo de Benchmarking.
10. Su compleja dinámica requiere perspectivas de gestión estratégicas y a largo plazo.

## 2. Puntos Clave

1. Benchmarking es una práctica duradera que se adapta a través de ciclos largos, no deseable.
2. Los ciclos a largo plazo (10-20 años) dominan su trayectoria más que las fluctuaciones a corto plazo.
3. Los factores contextuales son impulsores cruciales; el uso responde a cambios externos importantes.
4. A pesar de las tendencias decrecientes, su resiliencia sugiere una relevancia continua, aunque evolutiva.
5. La aplicación estratégica, consciente de los ciclos, es vital; ignore los efectos estacionales menores.

## Tendencias Temporales

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

#### I. Contexto del análisis temporal

Este análisis examina la evolución temporal de la herramienta de gestión Benchmarking, utilizando datos de la encuesta Bain - Usability. El objetivo es identificar y cuantificar objetivamente los patrones de adopción declarada por directivos a lo largo del tiempo, incluyendo fases de surgimiento, crecimiento, picos, declives, estabilización y posibles resurgimientos o transformaciones. Se emplearán estadísticas descriptivas, análisis de tendencias (como la Tendencia Normalizada de Desviación Anual - NADT y la Tendencia Suavizada por Media Móvil - MAST), identificación de puntos de inflexión (picos, declives, cambios de patrón) y una clasificación del ciclo de vida observado. La relevancia de este análisis radica en proporcionar una perspectiva cuantitativa sobre cómo la adopción reportada de Benchmarking ha fluctuado, ofreciendo indicios sobre su persistencia, posible obsolescencia o adaptación en el panorama gerencial. El período de análisis abarca desde enero de 1993 hasta enero de 2017, con análisis segmentados para los últimos 20, 15, 10 y 5 años, permitiendo una visión longitudinal detallada.

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

La fuente de datos Bain - Usability proporciona una métrica específica: el porcentaje de directivos encuestados que reportan utilizar la herramienta de gestión Benchmarking. Su alcance se centra en la *adopción declarada* en la práctica empresarial, funcionando como un "Medidor de Adopción". La metodología subyacente consiste en encuestas periódicas realizadas por Bain & Company a una muestra de gerentes y directivos, buscando determinar la penetración de mercado percibida para diversas herramientas. Es fundamental reconocer sus limitaciones: los datos reflejan el *reporte de uso*, no necesariamente la profundidad, intensidad, efectividad o el impacto real de la herramienta.

en el desempeño organizacional. Además, como toda encuesta, está sujeta a la representatividad de la muestra y posibles sesgos de respuesta (deseabilidad social, definición variable de "uso"). Sin embargo, sus fortalezas son significativas: ofrece una medida cuantitativa directa y comparable de la difusión de Benchmarking en el entorno empresarial a lo largo del tiempo, permitiendo rastrear tendencias de adopción desde la perspectiva de los propios usuarios gerenciales. Para una interpretación adecuada, estos datos deben considerarse como un proxy de la penetración y aceptación *declarada* de Benchmarking, reconociendo su volatilidad moderada y su capacidad para mostrar efectos de saturación o cambios en la popularidad percibida entre los directivos.

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

El análisis temporal de la adopción declarada de Benchmarking, según los datos de Bain - Usability, tiene el potencial de generar varias implicaciones significativas para la investigación doctoral y la práctica gerencial. Podría revelar si el patrón de uso reportado de Benchmarking se alinea con las características operacionales de una "moda gerencial" (auge rápido, pico, declive corto) o si, por el contrario, sugiere una dinámica más compleja y duradera, como la de una práctica fundamental o un patrón evolutivo con ciclos de resurgimiento. La identificación precisa de puntos de inflexión clave (picos, valles, cambios de tendencia) y su posible correlación temporal con factores contextuales externos (crisis económicas, avances tecnológicos, publicaciones influyentes) podría ofrecer pistas sobre los motores y barreras de la adopción de esta herramienta. Estos hallazgos podrían informar la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones sobre cuándo y cómo implementar o adaptar Benchmarking, considerando su trayectoria histórica de uso. Finalmente, el análisis podría sugerir nuevas líneas de investigación enfocadas en comprender las causas subyacentes de la resiliencia o el declive de herramientas gerenciales establecidas como Benchmarking, explorando factores como la adaptación metodológica, la integración con nuevas tecnologías o los cambios en las prioridades estratégicas de las empresas.

## II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

A continuación, se presenta una visión general de los datos de usabilidad de Benchmarking según Bain & Company.

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

La serie temporal completa abarca datos mensuales desde enero de 1993 hasta enero de 2017. A continuación, se muestra una selección representativa de los datos:

- **Inicio:** 1993-01-01, 83.00; 1993-02-01, 83.57; 1993-03-01, 83.94
- **Pico (~2001):** 2001-09-01, 99.92; 2001-10-01, 100.00; 2001-11-01, 100.00
- **Valle (~2012):** 2011-12-01, 33.44; 2012-01-01, 33.00; 2012-02-01, 33.00
- **Resurgimiento (~2015):** 2015-04-01, 60.13; 2015-05-01, 60.18; 2015-06-01, 60.18
- **Fin:** 2016-11-01, 55.63; 2016-12-01, 55.22; 2017-01-01, 55.00

*(Nota: Los datos completos no se repiten aquí, siguiendo las instrucciones).*

## B. Estadísticas descriptivas

La tabla siguiente resume las estadísticas descriptivas clave para la serie temporal completa y los segmentos de los últimos 20, 15, 10 y 5 años.

Período Analizado	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	P25	P50 (Mediana)	P75
Todos los Datos	78.07	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

## C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una historia dinámica para la adopción declarada de Benchmarking. La media general (78.07) es alta, sugiriendo una penetración considerable a lo largo del período. Sin embargo, la alta desviación estándar (cerca a 20 para la mayoría de los períodos) indica una volatilidad significativa en su uso reportado. El rango total (67 puntos, desde un mínimo de 33 hasta un máximo de 100) confirma estas amplias fluctuaciones. Se observa una clara tendencia decreciente en la media al considerar períodos más recientes (78.07 en 20 años vs. 50.76 en 5 años), corroborada por los

indicadores NADT/MAST (-27.03%). Curiosamente, la desviación estándar disminuye notablemente en los últimos 5 años (9.94), lo que *podría* sugerir una mayor estabilidad reciente tras un período de gran turbulencia. Los percentiles muestran que, históricamente (todos los datos, 20 años), la mitad de las observaciones estaban por encima de ~89, pero en los últimos 10 y 5 años, la mediana ha caído a ~59 y ~56 respectivamente. Esto refuerza la idea de un declive general desde picos anteriores, seguido de una recuperación parcial y una posible estabilización en niveles más bajos que los históricos. La presencia de múltiples picos identificados en el análisis estadístico preliminar (1996, 2001/02, 2006, 2015) apunta a un patrón más complejo que un simple ciclo de vida, sugiriendo fases recurrentes de popularidad o relevancia percibida.

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

Esta sección detalla los cálculos y la descripción técnica de los patrones temporales identificados en la serie de usabilidad de Benchmarking.

#### **A. Identificación y análisis de períodos pico**

Se define un período pico como un intervalo temporal donde la usabilidad reportada de Benchmarking alcanza un máximo local significativo, precedido y seguido por valores inferiores, indicando un punto álgido en su adopción declarada. El criterio elegido se basa en identificar los máximos locales prominentes en la serie temporal, especialmente aquellos que representan cambios de tendencia o niveles de uso históricamente elevados. Si bien podrían considerarse otros umbrales (ej., superar el 90%), este enfoque captura los momentos clave de máxima penetración relativa.

Se identifican cuatro períodos pico principales:

1. **Pico 1 (Mediados 1996):** Centrado alrededor de finales de 1996, alcanzando un valor máximo cercano a 94.79.
2. **Pico 2 (Finales 2001 - Principios 2002):** El pico absoluto, alcanzando el valor máximo de 100.00 y manteniéndose en niveles muy altos durante varios meses.
3. **Pico 3 (Principios 2006):** Un pico local significativo alrededor de 96.18, marcando un máximo antes de un declive pronunciado.

**4. Pico 4 (Mediados 2015):** Un pico de resurgimiento, alcanzando aproximadamente 60.18 después de un mínimo histórico.

### Tabla Resumen de Períodos Pico (Estimaciones)

Pico	Fecha Inicio (Aprox)	Fecha Fin (Aprox)	Duración (Meses/Años)	Valor Máximo	Valor Promedio (Aprox)
1	1996-01	1997-01	13 / ~1.1	94.79	~94.5
2	2001-09	2002-02	6 / 0.5	100.00	~99.9
3	2005-12	2006-05	6 / 0.5	96.18	~96.0
4	2015-03	2015-08	6 / 0.5	60.18	~60.1

### Contexto de los Períodos Pico:

- **Pico 1 (~1996):** Podría coincidir con la consolidación del movimiento de Gestión de la Calidad Total (TQM) y la publicación influyente de Robert Camp sobre Benchmarking (1989), cuya adopción se generalizaba en la industria.
- **Pico 2 (~2001-2002):** Coincide temporalmente con el estallido de la burbuja punto-com y el inicio de una recesión. Las empresas podrían haber recurrido intensivamente a Benchmarking para buscar eficiencias y mejores prácticas en un entorno económico incierto.
- **Pico 3 (~2006):** Podría reflejar un último impulso de optimización antes de la crisis financiera global de 2008, en un período de crecimiento económico donde la comparación competitiva era clave.
- **Pico 4 (~2015):** Sugiere una revitalización de la herramienta, posiblemente adaptada a nuevos contextos como el análisis de datos (Big Data) o la transformación digital, o como respuesta a la necesidad de eficiencia tras la crisis financiera.

### B. Identificación y análisis de fases de declive

Una fase de declive se define como un período sostenido donde la usabilidad reportada de Benchmarking disminuye significativamente después de un pico. El criterio se enfoca en identificar caídas notables y continuas que marcan una pérdida de popularidad o uso declarado. Se priorizan los declives más pronunciados y prolongados.

Se identifican tres fases de declive principales:

1. **Declive 1 (1997-1999):** Tras el pico de 1996, se observa una disminución gradual pero constante.
2. **Declive 2 (2002-2003):** Un declive relativamente rápido después del pico absoluto de 2001-2002.
3. **Declive 3 (2006-2011):** La fase de declive más pronunciada y prolongada, llevando la usabilidad a su mínimo histórico.

**Tabla Resumen de Fases de Declive (Estimaciones)**

Declive	Fecha Inicio (Aprox)	Fecha Fin (Aprox)	Duración (Meses/Años)	Tasa Declive Promedio Anual (%)	Patrón de Declive
1	1997-02	1999-10	33 / ~2.8	~ -1.4%	Gradual, casi lineal
2	2002-03	2003-12	22 / ~1.8	~ -6.6%	Moderadamente rápido
3	2006-04	2011-12	69 / ~5.8	~ -10.9%	Pronunciado, acelerado

(Nota: Tasa de declive calculada como  $[(Valor\ Final / Valor\ Inicial)^{(1/Años)} - 1] * 100$ )

#### Contexto de los Períodos de Declive:

- **Declive 1 (~1997-1999):** Podría indicar una normalización tras el auge inicial, o el surgimiento de nuevas herramientas que desviaron la atención. La crisis financiera asiática (1997) y rusa (1998) pudieron influir indirectamente.
- **Declive 2 (~2002-2003):** Posiblemente una corrección tras el pico extremo, quizás reflejando cierta desilusión o dificultad en la implementación efectiva post-crisis punto-com.
- **Declive 3 (~2006-2011):** Este declive coincide claramente con la crisis financiera global de 2008-2009. Las empresas podrían haber abandonado prácticas percibidas como costosas o menos esenciales, o quizás la naturaleza del Benchmarking tradicional se percibió como menos útil en un entorno tan volátil y disruptivo. La emergencia de enfoques más ágiles o centrados en la innovación podría también haber contribuido.

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

Se define un resurgimiento como un período de crecimiento significativo y sostenido en la usabilidad reportada después de una fase de declive prolongado o un mínimo histórico. Una transformación implicaría un cambio más fundamental en la naturaleza del patrón (ej., cambio drástico en la volatilidad o nivel medio), lo cual no parece ser el caso predominante aquí más allá de la recuperación. El criterio se centra en identificar recuperaciones claras y sustanciales.

Se identifica una fase principal de resurgimiento:

- Resurgimiento 1 (2012-2015):** Un período de recuperación notable y constante desde el mínimo histórico de 33.00.

**Tabla Resumen de Resurgimientos (Estimaciones)**

Resurgimiento	Fecha Inicio (Aprox)	Fecha Fin (Aprox)	Duración (Meses/Años)	Descripción Cualitativa	Tasa Crecimiento Promedio Anual (%)
1	2012-01	2015-06	42 / ~3.5	Recuperación fuerte	~ +17.5%

(Nota: Tasa de crecimiento calculada como  $[(Valor\ Final / Valor\ Inicial)^{(1/Años)} - 1] * 100$ )

### Contexto del Período de Resurgimiento:

- Resurgimiento 1 (~2012-2015):** Esta recuperación *podría* estar impulsada por varios factores post-crisis: una renovada búsqueda de eficiencia y competitividad, la adaptación del Benchmarking a la era digital y del Big Data (permitiendo comparaciones más sofisticadas), o su integración dentro de enfoques más amplios de mejora continua o inteligencia competitiva. La estabilización económica *pudo* también haber creado un entorno más propicio para invertir en estas prácticas.

### D. Patrones de ciclo de vida

Evaluando la trayectoria completa (1993-2017) que incluye múltiples picos, un declive severo y un resurgimiento significativo, la herramienta Benchmarking, según los datos de Bain - Usability, no parece seguir un ciclo de vida simple. En la actualidad (principios de

2017), la herramienta se encuentra en una fase que *podría* interpretarse como de madurez renovada o estabilización tras un resurgimiento. Ha demostrado resiliencia al recuperarse de un mínimo muy bajo. La justificación para esta evaluación se basa en la secuencia observada: auge inicial (pre-1993 y hasta 2001), declive severo (hasta 2011), resurgimiento (hasta 2015) y una aparente estabilización o ligero declive posterior.

#### **Métricas del Ciclo de Vida (Estimadas sobre Datos Disponibles):**

- **Duración Total del Ciclo Observado:** 289 meses / ~24.1 años (Ene 1993 - Ene 2017).
- **Intensidad (Magnitud Promedio del Uso):** 78.07 (Media general).
- **Estabilidad (Variabilidad - Desv. Estándar General):** 19.71. (Coeficiente de Variación General:  $19.71 / 78.07 \approx 0.25$ ).

Las revelaciones clave son la longevidad y la naturaleza cíclica de la adopción reportada de Benchmarking. No desapareció tras su declive, sino que experimentó una recuperación sustancial. El pronóstico de tendencia comportamental, basado en los datos hasta principios de 2017 (ligero declive tras el resurgimiento), *sugiere* ceteris paribus, una posible continuación de su uso en niveles moderados (inferiores a los picos históricos), quizás con fluctuaciones continuas en respuesta a factores contextuales. Indica una herramienta persistente, aunque su popularidad declarada ha variado enormemente.

#### **E. Clasificación de ciclo de vida**

Basándose en el análisis de picos, declives y el resurgimiento observado a lo largo de más de 24 años, el ciclo de vida de Benchmarking según los datos de Bain - Usability se clasifica como:

#### **c) Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes 9. Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos):**

**Justificación:** La herramienta cumple claramente con los criterios A (Auge inicial implícito y resurgimiento), B (Picos pronunciados identificados) y C (Declives posteriores significativos). Sin embargo, falla rotundamente el criterio D (Ciclo de Vida Corto) exigido para una "Moda Gerencial". La dinámica observada se extiende por más de dos décadas, excediendo significativamente los umbrales típicos (ej., < 7-10 años para

Bain Usability) de una moda. La presencia de múltiples ciclos de auge y caída, culminando en un resurgimiento notable en lugar de una desaparición u obsolescencia, es característica de una herramienta que mantiene su relevancia a largo plazo a través de oscilaciones recurrentes. No muestra la estabilidad de una Práctica Fundamental Pura (demasiada volatilidad) ni encaja en una trayectoria de consolidación simple o erosión estratégica definitiva debido al fuerte resurgimiento. Por lo tanto, la categoría "Dinámica Cíclica Persistente" captura adecuadamente esta compleja y duradera trayectoria observada en los datos de Bain - Usability.

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

Integrando los hallazgos cuantitativos, esta sección profundiza en el significado de la evolución temporal de Benchmarking, contextualizándola dentro de la investigación sobre dinámicas gerenciales. La narrativa busca ir más allá de la descripción estadística para explorar las posibles implicaciones y explicaciones de los patrones observados.

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

La tendencia general de la adopción declarada de Benchmarking en las últimas dos décadas, medida por los indicadores NADT y MAST (-27.03%), es innegablemente negativa al comparar el punto final con el promedio histórico. Sin embargo, esta métrica simplificada oculta la compleja dinámica subyacente: un declive severo seguido de un resurgimiento significativo y una posterior estabilización/ligero declive. Por lo tanto, interpretar la tendencia únicamente como "decreciente" sería una sobresimplificación. Más bien, los datos *sugieren* que Benchmarking, aunque no ha recuperado los niveles de uso reportado casi universales de principios de siglo, ha encontrado un nuevo equilibrio o nicho de relevancia en el panorama gerencial reciente (alrededor del 55-60% de uso declarado en 2015-2017). Esto *podría* indicar una transición desde una herramienta aplicada de forma generalizada (quizás a veces superficialmente) hacia un uso más selectivo, profundo o adaptado a contextos específicos.

Explicaciones alternativas a una simple pérdida de popularidad incluyen: 1. **Evolución e Integración:** Benchmarking *podría* haberse integrado en prácticas más amplias (ej., inteligencia competitiva, análisis estratégico, mejora continua), siendo menos reportado como una actividad discreta, aunque sus principios sigan aplicándose. Esto se alinea con

la antinomia *continuidad vs. disruptión*, donde la herramienta persiste adaptándose en lugar de ser reemplazada disruptivamente. 2. **Sofisticación y Competencia:** La aparición de herramientas analíticas más avanzadas (Big Data, IA) *podría* haber reducido la dependencia del Benchmarking tradicional para ciertos propósitos, aunque sigue siendo valioso para otros. Esto refleja la tensión *eficiencia vs. creatividad*, donde el Benchmarking estandarizado compite con enfoques analíticos más novedosos. 3. **Cambio Contextual:** Las prioridades empresariales *podrían* haberse desplazado temporalmente hacia otras áreas (ej., innovación disruptiva, agilidad) reduciendo el énfasis en la comparación con pares, aunque la necesidad de comparación competitiva probablemente persista cíclicamente.

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

La evaluación del ciclo de vida de Benchmarking, basándose estrictamente en los criterios operacionales definidos y los datos de Bain - Usability, indica que *no es consistente* con la definición de "moda gerencial". Si bien cumple los criterios de Adopción Rápida (A, implícita y en resurgimiento), Pico Pronunciado (B) y Declive Posterior (C), falla decisivamente en el criterio de Ciclo de Vida Corto (D). La trayectoria observada abarca más de 24 años, con múltiples ciclos y una notable resiliencia manifestada en el resurgimiento post-2011. Una moda gerencial típica, según la definición operacional, tendría un ciclo mucho más contenido (indicativamente < 7-10 años para esta fuente).

Por lo tanto, se deben considerar explicaciones alternativas: 1. **Práctica Fundamental Adaptativa:** Benchmarking *podría* ser una práctica gerencial fundamental cuya aplicación y popularidad fluctúan significativamente en respuesta a cambios contextuales y la aparición de herramientas complementarias o alternativas, pero cuya utilidad central persiste. Su capacidad de resurgir sugiere adaptación. 2. **Herramienta Cíclica:** La necesidad de comparación y aprendizaje externo *podría* ser inherentemente cíclica en las organizaciones, intensificándose en ciertos períodos (post-crisis, cambios tecnológicos) y disminuyendo en otros. Benchmarking sería la manifestación de esta necesidad cíclica. 3. **Evolución Metodológica:** El término "Benchmarking" *podría* englobar prácticas que han evolucionado significativamente con el tiempo (desde comparaciones simples a análisis complejos basados en datos), manteniendo el nombre pero cambiando la sustancia.

Comparado con patrones teóricos, no se ajusta a la curva S simple de Rogers debido a los múltiples picos y el profundo declive seguido de resurgimiento. Se asemeja más a un patrón *cíclico fluctuante* o un *ciclo con resurgimiento*, indicando una dinámica más compleja que la simple difusión y saturación. La clasificación como "Dinámica Cíclica Persistente" captura esta naturaleza.

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

El análisis de los puntos de inflexión clave (picos ~1996, ~2001, ~2006, ~2015; declives ~1997-99, ~2002-03, ~2006-11; resurgimiento ~2012-15) revela la sensibilidad de la adopción declarada de Benchmarking a factores externos.

- **Picos:** Los picos *parecen coincidir* con períodos donde la eficiencia, la mejora de la calidad o la respuesta a la incertidumbre económica eran prioritarias (auge TQM en los 90, post-punto-com en 2001, pre-crisis financiera en 2006). El pico de resurgimiento (~2015) *podría* estar ligado a la era post-crisis y la disponibilidad de nuevos datos y tecnologías analíticas. Publicaciones influyentes (Camp 1989) *pudieron* catalizar el auge inicial.
- **Declives:** El declive más severo (~2006-2011) *coincide marcadamente* con la crisis financiera global (2008-09), *sugiriendo* que la incertidumbre extrema y la reestructuración *pudieron* llevar a abandonar o reducir esta práctica, *posiblemente* percibida como menos crucial o demasiado compleja en ese momento. La aparición de enfoques alternativos (agilidad, innovación abierta) *podría* también haber contribuido a desviar la atención. Los declives anteriores *podrían* reflejar saturación, correcciones post-pico o el impacto de crisis económicas regionales (asiática 1997, rusa 1998).
- **Resurgimiento (~2012-2015):** La recuperación *podría* interpretarse como una readaptación de la herramienta. La estabilización económica post-crisis, junto con el auge del Big Data y la analítica, *pudo* haber proporcionado nuevas formas y justificaciones para realizar Benchmarking de manera más sofisticada y específica, superando las limitaciones percibidas anteriormente. La presión competitiva constante *probablemente* también impulsó la necesidad de volver a comparar el desempeño.

Estos patrones *sugieren* que Benchmarking no opera en el vacío, sino que su adopción declarada responde dinámicamente al contexto económico, tecnológico y, *posiblemente*, a las narrativas dominantes en el discurso gerencial promovidas por consultores o publicaciones.

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

La trayectoria cíclica y resiliente de Benchmarking, según los datos de Bain - Usability, ofrece perspectivas valiosas para distintas audiencias involucradas en el ecosistema de la gestión.

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

Este análisis subraya la necesidad de ir más allá de modelos simplistas de "modas gerenciales" para comprender la dinámica de herramientas establecidas como Benchmarking. La evidencia de ciclos largos y resurgimiento desafía la noción de obsolescencia lineal y *sugiere* investigar los mecanismos de adaptación, reinención e integración que permiten a ciertas prácticas persistir a pesar de fluctuaciones significativas en su popularidad declarada. Se abren líneas de investigación sobre: (i) los factores específicos (tecnológicos, económicos, institucionales) que impulsan los ciclos de adopción y abandono/resurgimiento; (ii) cómo evoluciona la *práctica real* del Benchmarking (más allá del reporte de uso) y si se integra o compite con nuevas herramientas analíticas; (iii) los posibles sesgos inherentes a las encuestas de usabilidad y cómo complementarlas con otras fuentes de datos (bibliométricos, estudios de caso) para una visión más completa.

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

Para asesores y consultores, los hallazgos indican que Benchmarking sigue siendo una herramienta potencialmente relevante, pero su aplicación requiere discernimiento contextual. No debe recomendarse como una solución universal o estática. Es crucial entender en qué fase del ciclo de interés se encuentra y adaptar el enfoque:

- **Ámbito estratégico:** Utilizar Benchmarking para informar la posición competitiva a largo plazo, identificando brechas estructurales o nuevas oportunidades, pero

complementándolo con análisis prospectivos (escenarios) y de capacidades internas (competencias centrales).

- **Ámbito táctico:** Aplicar Benchmarking para identificar mejores prácticas en procesos específicos y áreas funcionales, enfocándose en la adaptabilidad y la implementación efectiva, no solo en la comparación de métricas. Considerar enfoques de Benchmarking más dinámicos o basados en datos.
- **Ámbito operativo:** Emplear Benchmarking para establecer métricas de desempeño realistas y monitorear la mejora continua, pero asegurando que las comparaciones sean relevantes para el contexto operativo específico y no generen complacencia o imitación ciega. Anticipar la resistencia al cambio si se proponen ajustes basados en comparaciones externas.

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

Los directivos deben aproximarse a Benchmarking con una perspectiva crítica y adaptativa, reconociendo su naturaleza cíclica y su potencial tanto para informar como para desorientar si se aplica indiscriminadamente:

- **Organizaciones Públicas:** Benchmarking puede ser útil para mejorar la eficiencia y la rendición de cuentas, pero debe adaptarse cuidadosamente a los objetivos de servicio público y a las limitaciones contextuales (regulatorias, políticas), evitando comparaciones simplistas con el sector privado.
- **Organizaciones Privadas:** Sigue siendo una herramienta valiosa para la competitividad y la identificación de oportunidades de mejora, pero debe integrarse en la estrategia general y no sustituir la innovación interna o la diferenciación única. Evaluar el ROI de las iniciativas de Benchmarking.
- **PYMES:** Dada la limitación de recursos, el Benchmarking debe ser altamente enfocado y práctico, centrándose en comparaciones clave con pares relevantes o líderes sectoriales accesibles, buscando mejoras concretas y rápidas de implementar.
- **Multinacionales:** Utilizar Benchmarking para gestionar la complejidad, asegurar estándares mínimos entre unidades diversas y facilitar la transferencia de mejores prácticas internas y externas, pero equilibrando la estandarización con la adaptación local necesaria.

- **ONGs:** Adaptar los principios de Benchmarking para medir y comparar la efectividad en el cumplimiento de la misión social, el impacto en los beneficiarios y la eficiencia en el uso de recursos, buscando aprender de otras ONGs u organizaciones con misiones similares.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis temporal de los datos de Bain - Usability para Benchmarking (1993-2017) revela una trayectoria compleja y duradera, caracterizada por múltiples ciclos de auge y declive, incluyendo un pico de adopción declarada casi universal a principios de siglo, seguido por un declive severo y un notable resurgimiento posterior. Este patrón, clasificado como "Dinámica Cíclica Persistente", no se ajusta a las características de una "moda gerencial" efímera.

La evaluación crítica sugiere que los patrones observados son *más consistentes* con la explicación de Benchmarking como una práctica gerencial fundamental pero adaptativa y cíclica, cuya popularidad declarada fluctúa en respuesta a factores contextuales (económicos, tecnológicos) y *posiblemente* a la evolución de las propias prácticas de comparación. Su resiliencia y capacidad de recuperación indican una utilidad percibida duradera, aunque su nivel de adopción reportado ha variado drásticamente.

Es *importante* reconocer que este análisis se basa exclusivamente en los datos de Bain - Usability, que miden la adopción *declarada* por directivos y pueden tener limitaciones inherentes a las encuestas (sesgos de respuesta, definición de "uso"). Estos resultados son, por tanto, una pieza importante pero no única del rompecabezas para comprender la dinámica completa de Benchmarking.

Posibles líneas de investigación futura podrían explorar cualitativamente cómo ha evolucionado la práctica del Benchmarking a lo largo del tiempo, investigar los drivers específicos del resurgimiento observado post-2011, y triangular estos hallazgos con análisis de otras fuentes de datos (bibliométricos, estudios de caso) para obtener una comprensión más holística y robusta.

## Tendencias Generales y Contextuales

### **Tendencias generales y factores contextuales de Benchmarking en Bain - Usabilidad**

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

Este análisis se enfoca en las tendencias generales de adopción y uso declarado de la herramienta de gestión Benchmarking, según los datos agregados de Bain - Usabilidad. A diferencia del análisis temporal previo, que detalló la secuencia cronológica de picos, valles y cambios de patrón, este estudio adopta una perspectiva contextual. El objetivo es comprender cómo factores externos amplios —microeconómicos, tecnológicos, de mercado, sociales, políticos y organizacionales— han moldeado colectivamente la trayectoria general de Benchmarking a lo largo del tiempo. Las tendencias generales se interpretan aquí como los patrones amplios y sostenidos de relevancia o declive, la volatilidad inherente y la reactividad general de la herramienta frente a su entorno, más que como fluctuaciones específicas ligadas a fechas concretas. Se busca discernir las fuerzas contextuales subyacentes que podrían explicar por qué Benchmarking ha exhibido ciertos niveles promedio de uso, grados de variabilidad o direcciones predominantes de cambio, complementando así la visión longitudinal detallada previamente establecida. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó un pico significativo en la adopción declarada alrededor de 2001-2002, este análisis contextual indaga en cómo factores como la incertidumbre económica post-burbuja punto-com o la consolidación de enfoques de eficiencia podrían haber contribuido a ese nivel general de prominencia en dicho período, y cómo otros factores posteriores pudieron influir en la tendencia general subsiguiente.

## II. Base estadística para el análisis contextual

Para fundamentar el análisis de las tendencias generales de Benchmarking bajo la influencia de factores contextuales, se parte de un conjunto de estadísticas descriptivas agregadas derivadas de la serie temporal completa de Bain - Usabilidad (1993-2017). Estos datos proporcionan una base cuantitativa para construir índices que capturen la dinámica general de la herramienta en respuesta a su entorno. Es crucial entender que estas métricas resumen el comportamiento a lo largo de todo el período observado, ofreciendo una visión panorámica que difiere de los análisis segmentados por años específicos presentados en el estudio temporal.

### A. Datos estadísticos disponibles

Los datos estadísticos clave que resumen la trayectoria general de Benchmarking en Bain - Usabilidad son los siguientes:

- **Fuente de Datos:** Bain - Usabilidad (porcentaje de directivos que declaran usar Benchmarking).
- **Período Agregado:** 1993-01 a 2017-01.
- **Estadísticas Descriptivas Generales:**
  - Media (20 años): 78.07 (Nivel promedio general de adopción declarada).
  - Desviación Estándar (General): 19.71 (Variabilidad absoluta promedio alrededor de la media).
  - Tendencia NADT (Normalizada Anual): -27.03% (Tasa de cambio anual promedio general, indicando una tendencia decreciente neta sobre el período completo).
  - Número de Picos (Identificados en análisis temporal): 4 (Frecuencia de puntos máximos significativos).
  - Rango (Máximo - Mínimo): 67.00 (Amplitud total de la variación observada, 100.00 - 33.00).
  - Percentil 25 (General): 60.14 (Nivel por debajo del cual se encuentra el 25% de las observaciones).
  - Percentil 75 (General): 93.86 (Nivel por debajo del cual se encuentra el 75% de las observaciones).

Estos valores agregados sirven como punto de partida para evaluar la intensidad, volatilidad, dirección y resiliencia generales de Benchmarking frente a las presiones y oportunidades de su contexto operativo a lo largo de más de dos décadas. Una media general elevada como 78.07 sugiere una presencia históricamente significativa de Benchmarking en el discurso y la práctica gerencial declarada, mientras que un NADT fuertemente negativo como -27.03% apunta a una presión contextual sostenida que ha tendido a reducir su prominencia general con el tiempo, a pesar de las fluctuaciones.

## B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de estas estadísticas agregadas, enfocada en sus implicaciones contextuales, sugiere un perfil dinámico para Benchmarking:

Estadística	Valor (Benchmarking en Bain - Usabilidad)	Interpretación Preliminar Contextual
Media (20 años)	78.07	Indica una alta intensidad histórica de adopción declarada, sugiriendo que Benchmarking ha sido percibido como relevante en una amplia gama de contextos pasados.
Desviación Estándar	19.71	Muestra una variabilidad considerable en la adopción declarada, lo que <i>podría</i> indicar una sensibilidad significativa a cambios y turbulencias en el entorno externo.
NADT	-27.03%	Refleja una fuerte tendencia general decreciente en la adopción declarada, <i>posiblemente</i> impulsada por factores contextuales como la obsolescencia relativa, la competencia de nuevas herramientas o cambios en prioridades estratégicas.
Número de Picos	4	Sugiere una reactividad periódica a ciertos estímulos contextuales (ej., crisis, oportunidades tecnológicas), llevando a resurgimientos temporales de interés.
Rango	67.00	La amplia diferencia entre el uso máximo y mínimo declarado subraya el gran impacto que los factores contextuales favorables o desfavorables <i>pueden</i> tener sobre la herramienta.
Percentil 25	60.14	Indica que incluso en contextos menos favorables, la adopción declarada de Benchmarking raramente cayó por debajo de un nivel sustancial (~60%), sugiriendo cierta resiliencia basal.
Percentil 75	93.86	Muestra que en contextos favorables, Benchmarking alcanzó niveles muy altos de adopción declarada (cercaos al 94%), reflejando su potencial de popularidad máxima.

En conjunto, estas métricas pintan la imagen de una herramienta históricamente popular (alta media, alto P75) pero cuya relevancia general ha disminuido con el tiempo (NADT negativo), aunque mostrando capacidad de reacción a eventos (picos, rango amplio) y manteniendo un nivel base de uso (P25 relativamente alto). Esta dinámica sugiere una interacción compleja y continua con el entorno externo. Un NADT de -27.03% combinado con 4 picos identificados *podría* interpretarse como un declive general neto

interrumpido por fases de reactivación, posiblemente ligadas a eventos externos específicos que temporalmente renovaron el interés o la necesidad percibida de comparación.

### 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 índices simples y compuestos a partir de las estadísticas descriptivas agregadas. Estos índices buscan encapsular aspectos clave como la volatilidad, la fuerza de la tendencia, la reactividad y la estabilidad, proporcionando métricas estandarizadas que faciliten la interpretación contextual y permitan establecer analogías con los patrones observados en el análisis temporal detallado.

#### A. Construcción de índices simples

Se definen tres índices simples para capturar dimensiones específicas de la interacción entre Benchmarking y su contexto:

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

- **Definición:** Este índice mide la sensibilidad relativa de la adopción declarada de Benchmarking a las fluctuaciones y cambios en el entorno externo, normalizando la variabilidad (Desviación Estándar) respecto a su nivel promedio de uso (Media). Busca indicar si las variaciones observadas son grandes o pequeñas en proporción al nivel general de la herramienta.
- **Metodología:** Se calcula como  $IVC = \text{Desviación Estándar} / \text{Media}$ . Un valor mayor que 1 sugeriría una volatilidad muy alta (la desviación supera la media), mientras que valores menores a 1 indican una volatilidad relativamente contenida en comparación con el nivel promedio.
- **Aplicabilidad:** Permite evaluar cuán susceptible es Benchmarking a ser perturbada por factores externos. Un IVC bajo no niega la existencia de fluctuaciones (reflejadas en la Desviación Estándar y el Rango), pero sugiere que estas son proporcionalmente menores respecto a su nivel medio histórico.

- **Cálculo para Benchmarking:**  $IVC = 19.71 / 78.07 \approx 0.25$ . Este valor, significativamente menor que 1, *sugiere* que, a pesar de las amplias oscilaciones absolutas observadas (alto rango), la variabilidad típica alrededor de su alta media histórica ha sido relativamente moderada en términos proporcionales. Benchmarking *podría* interpretarse como una herramienta con una base de uso promedio sólida, cuyas fluctuaciones, aunque notables, no representan una proporción extrema de su nivel general.

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

- **Definición:** Este índice busca cuantificar la fuerza y la dirección de la tendencia general observada en la adopción declarada de Benchmarking, ponderando la tasa de cambio anual promedio (NADT) por el nivel promedio de uso (Media). Intenta reflejar el "momentum" general de la herramienta, influenciado por el conjunto de factores contextuales a lo largo del tiempo.
- **Metodología:** Se calcula como  $IIT = NADT \times \text{Media}$ . Valores negativos indican una tendencia general decreciente, mientras que valores positivos señalarían un crecimiento. La magnitud del índice sugiere la fuerza de esta tendencia general.
- **Aplicabilidad:** Ayuda a determinar si el contexto general ha favorecido o desfavorecido a Benchmarking a largo plazo. Un IIT fuertemente negativo *podría* indicar presiones contextuales sostenidas (competencia, obsolescencia percibida, cambio de prioridades).
- **Cálculo para Benchmarking:**  $IIT = -27.03 \times 78.07 \approx -2110.2$ . La magnitud negativa muy grande de este índice *sugiere* una fuerza tendencial general marcadamente decreciente. El contexto externo, en su conjunto y a lo largo del período analizado, parece haber ejercido una presión negativa muy significativa sobre la adopción declarada de Benchmarking, a pesar de su alta media histórica.

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

- **Definición:** Este índice evalúa la frecuencia con la que Benchmarking muestra fluctuaciones significativas (picos) en relación con la amplitud de su variación general, ajustada por su nivel promedio. Mide la propensión de la herramienta a reaccionar a eventos o estímulos contextuales específicos mediante cambios notables en su adopción declarada.

- **Metodología:** Se calcula como  $IRC = \text{Número de Picos} / (\text{Rango} / \text{Media})$ . Un valor mayor que 1 sugiere una alta reactividad (más picos en relación a su amplitud de variación normalizada).
- **Aplicabilidad:** Permite identificar si Benchmarking tiende a responder frecuentemente a cambios en el entorno. Un IRC alto *podría* indicar que la herramienta es sensible a ciclos económicos, avances tecnológicos puntuales o cambios en el discurso gerencial.
- **Cálculo para Benchmarking:**  $IRC = 4 / (67.00 / 78.07) \approx 4 / 0.858 \approx 4.66$ . Este valor, considerablemente mayor que 1, *sugiere* una alta reactividad contextual. Benchmarking parece responder con relativa frecuencia a estímulos externos mediante picos de interés o uso declarado, lo cual es consistente con la identificación de 4 picos principales en el análisis temporal.

## B. Estimaciones de índices compuestos

Combinando los índices simples, se construyen índices compuestos para ofrecer una visión más integrada de la relación de Benchmarking con su contexto:

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

- **Definición:** Este índice busca evaluar la magnitud global de la influencia que los factores externos ejercen sobre las tendencias generales de Benchmarking, combinando la volatilidad relativa, la fuerza de la tendencia y la reactividad.
- **Metodología:** Se calcula como  $IIC = (IVC + |IIT| + IRC) / 3$ , promediando los tres índices simples (utilizando el valor absoluto del IIT para asegurar que contribuya positivamente a la medida de influencia general, independientemente de la dirección de la tendencia).
- **Aplicabilidad:** Un valor elevado sugiere que el contexto externo juega un papel predominante en la configuración de la trayectoria de Benchmarking.
- **Cálculo para Benchmarking:**  $IIC = (0.25 + |-2110.2| + 4.66) / 3 \approx (0.25 + 2110.2 + 4.66) / 3 \approx 2115.11 / 3 \approx 705.0$ . Este valor extremadamente alto está claramente dominado por la magnitud del IIT. *Sugiere* que la influencia contextual más poderosa sobre Benchmarking ha sido la fuerza de su tendencia general decreciente. Aunque también es reactiva (IRC alto) y tiene baja volatilidad relativa

(IVC bajo), el factor contextual dominante parece ser la presión sostenida que impulsa su declive neto.

### **(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 contexto externo. Es inversamente proporcional a la desviación estándar y al número de picos.
- **Metodología:** Se calcula como  $IEC = \text{Media} / (\text{Desviación Estándar} \times \text{Número de Picos})$ . Valores más altos indican mayor estabilidad; valores bajos sugieren inestabilidad o susceptibilidad a la perturbación contextual.
- **Aplicabilidad:** Ayuda a comprender si la herramienta tiende a ser robusta o frágil ante los cambios del entorno.
- **Cálculo para Benchmarking:**  $IEC = 78.07 / (19.71 \times 4) \approx 78.07 / 78.84 \approx 0.99$ . Un valor cercano a 1 sugiere un nivel de estabilidad contextual moderado. A pesar de la variabilidad (Desv. Std.) y la reactividad (Picos), el alto nivel promedio (Media) parece equilibrar estos factores, indicando que Benchmarking no es extremadamente inestable, aunque tampoco es inmune a las perturbaciones.

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

- **Definición:** Este índice cuantifica la capacidad de Benchmarking para sostener niveles relativamente altos de adopción declarada (Percentil 75) incluso considerando su nivel base en condiciones menos favorables (Percentil 25) y su variabilidad general (Desviación Estándar). Mide la habilidad para "aguantar" en la parte alta de su rango a pesar de la adversidad contextual implícita en su variabilidad y nivel mínimo frecuente.
- **Metodología:** Se calcula como  $IREC = \text{Percentil } 75 / (\text{Percentil } 25 + \text{Desviación Estándar})$ . Valores mayores que 1 sugieren resiliencia (el nivel alto supera la base más la variabilidad típica); valores menores que 1 indicarían vulnerabilidad.
- **Aplicabilidad:** Evalúa si la herramienta tiende a mantenerse fuerte o a debilitarse significativamente bajo presión contextual.
- **Cálculo para Benchmarking:**  $IREC = 93.86 / (60.14 + 19.71) \approx 93.86 / 79.85 \approx 1.18$ . Este valor, superior a 1, sugiere una notable resiliencia contextual. Indica que

Benchmarking tiene la capacidad de alcanzar y mantener niveles altos de uso declarado que superan su base habitual más su variabilidad típica. Esto es coherente con la observación de un fuerte resurgimiento en el análisis temporal.

### C. Análisis y presentación de resultados

La siguiente tabla resume los valores calculados de los índices y ofrece una interpretación orientativa inicial:

Índice	Valor Calculado	Interpretación Orientativa Contextual
IVC	0.25	Volatilidad relativa baja; las fluctuaciones son moderadas en proporción a la alta media histórica.
IIT	-2110.2	Tendencia general fuertemente decreciente; fuerte presión contextual negativa a largo plazo.
IRC	4.66	Alta reactividad; responde frecuentemente a estímulos contextuales específicos mediante picos.
IIC	705.0	Influencia contextual muy alta, dominada por la fuerza de la tendencia decreciente (IIT).
IEC	0.99	Estabilidad contextual moderada; ni extremadamente robusta ni totalmente inestable ante perturbaciones.
IREC	1.18	Resiliencia contextual notable; capacidad de mantener niveles altos a pesar de la variabilidad y base.

Estableciendo una **analogía con el análisis temporal**, estos índices cuantifican las características generales que subyacen a los patrones observados cronológicamente. El alto IRC (4.66) se corresponde con la identificación de 4 picos distintos en el tiempo. El IREC elevado (1.18) refleja numéricamente la capacidad de resurgimiento observada después de 2011. El IIT fuertemente negativo (-2110.2) captura la tendencia descendente general que se manifestó a pesar de los picos y el resurgimiento. El IIC dominado por el IIT sugiere que, aunque eventos específicos causaron picos (reflejado en IRC), la fuerza contextual más persistente fue la que impulsó el declive neto. El IEC moderado (0.99) y el IVC bajo (0.25) matizan la imagen, sugiriendo que, a pesar de todo, la herramienta mantuvo cierta estabilidad relativa y proporcional en su uso declarado.

### IV. Análisis de factores contextuales externos

Para comprender mejor las fuerzas que subyacen a las tendencias generales y los valores de los índices calculados, es necesario considerar los tipos de factores contextuales externos que *podrían* haber influido en la adopción declarada de Benchmarking según

Bain - Usabilidad. Este análisis vincula conceptualmente dichos factores con los índices, sin pretender establecer causalidades directas, sino explorar posibles explicaciones para los patrones cuantitativos observados.

### A. Factores microeconómicos

- **Definición:** Se refieren a elementos relacionados con la economía a nivel de la empresa y su entorno inmediato, como la gestión de costos, la disponibilidad de recursos, la presión por la eficiencia y la rentabilidad, y la dinámica competitiva directa.
- **Justificación:** Estos factores son altamente relevantes ya que Benchmarking es a menudo utilizada como una herramienta para mejorar la eficiencia operativa y la posición competitiva. Decisiones sobre su adopción o abandono pueden estar directamente ligadas a consideraciones de costo-beneficio y presiones presupuestarias, lo cual se reflejaría en los datos de Bain - Usabilidad.
- **Factores Prevalecientes Potenciales:** Intensificación de la competencia global, ciclos económicos (recesiones, expansiones) que afectan los presupuestos, énfasis en la reducción de costos operativos, necesidad de justificar el ROI de las iniciativas de gestión, acceso a capital para invertir en análisis comparativos.
- **Análisis Conceptual Vinculado a Índices:** Un entorno de fuerte presión sobre los costos y exigencia de ROI *podría* explicar parte de la tendencia general decreciente (IIT negativo), si Benchmarking se percibe como costoso o difícil de justificar. Las crisis económicas *podrían* elevar temporalmente la reactividad (IRC alto) si las empresas recurren a él en busca de soluciones rápidas, pero también *podrían* aumentar la volatilidad (afectando IVC e IEC) si su uso se vuelve errático. La resiliencia (IREC alto) *podría* explicarse si, a pesar de los costos, la necesidad de comparación competitiva persiste fundamentalmente.

### B. Factores tecnológicos

- **Definición:** Comprenden los avances en tecnología, la digitalización de procesos, la emergencia de nuevas herramientas analíticas, la obsolescencia de tecnologías previas y la infraestructura tecnológica disponible para las organizaciones.
- **Justificación:** La tecnología es intrínseca a muchas formas modernas de Benchmarking (recopilación de datos, análisis comparativo). La aparición de

nuevas tecnologías (Big Data, IA, plataformas colaborativas) puede tanto potenciar como desafiar la relevancia de los enfoques tradicionales de Benchmarking, influyendo en su adopción declarada.

- **Factores Prevalecientes Potenciales:** Desarrollo de software de análisis de datos, auge del Big Data y la analítica predictiva, disponibilidad de plataformas de comparación en línea, obsolescencia de sistemas heredados, integración de Benchmarking con sistemas ERP o CRM, automatización de la recopilación de datos.
- **Análisis Conceptual Vinculado a Índices:** La rápida sucesión de innovaciones tecnológicas *podría* ser un motor clave de la alta reactividad (IRC alto), generando picos de interés cuando nuevas tecnologías permiten nuevas formas de Benchmarking. Sin embargo, la competencia de herramientas analíticas más sofisticadas *podría* contribuir significativamente a la tendencia decreciente general (IIT negativo). La capacidad de Benchmarking para adaptarse e integrar nuevas tecnologías *podría* ser fundamental para su resiliencia (IREC alto) y estabilidad relativa (IEC moderado, IVC bajo). La falta de adaptación *podría* acelerar el declive.

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

Integrando la perspectiva de los índices con los factores externos, se puede construir una interpretación más rica de cómo el contexto moldea las tendencias generales de Benchmarking:

- El **IIT fuertemente negativo (-2110.2)**, que domina el **IIC (705.0)**, sugiere que las presiones contextuales a largo plazo (posiblemente una combinación de competencia tecnológica, cambio en prioridades estratégicas hacia la innovación interna, y quizás cierta percepción de rendimientos decrecientes o dificultades de implementación del Benchmarking tradicional) han sido la fuerza más determinante en la trayectoria general de la herramienta, impulsando un declive neto en su adopción declarada.
- Sin embargo, la **alta reactividad (IRC = 4.66)** indica que Benchmarking no es una herramienta pasiva. Responde vigorosamente a estímulos contextuales específicos. Esto se alinea con los picos identificados en el análisis temporal, que *podrían* correlacionarse con eventos como crisis económicas (donde se busca eficiencia

comparativa) o la aparición de nuevas posibilidades tecnológicas para la comparación (que renuevan el interés).

- La **notable resiliencia (IREC = 1.18)** sugiere que, a pesar de la tendencia decreciente general y la sensibilidad a eventos, Benchmarking posee una capacidad intrínseca para recuperar o mantener niveles significativos de uso. Esto *podría* deberse a la necesidad fundamental y persistente de las organizaciones de compararse con sus pares, o a la capacidad de la propia herramienta (o del concepto) de adaptarse y reinventarse para seguir siendo relevante en nuevos contextos (ej., Benchmarking de procesos digitales, Benchmarking de sostenibilidad).
- La **baja volatilidad relativa (IVC = 0.25)** y la **estabilidad moderada (IEC = 0.99)** son quizás los hallazgos más matizados. Indican que, aunque la herramienta reacciona a eventos (IRC alto) y tiene una tendencia general negativa (IIT negativo), su comportamiento no es caótico. Las fluctuaciones, aunque amplias en términos absolutos (alto rango), son relativamente contenidas en proporción a su sólida base histórica de uso (alta media), y no la desestabilizan por completo. Esto refuerza la idea de una práctica persistente más que una moda volátil.

En conjunto, los índices pintan un cuadro coherente con la clasificación de "Dinámica Cíclica Persistente" del análisis temporal. Reflejan una herramienta influenciada por su contexto (IIC alto), con una tendencia general negativa (IIT negativo), pero capaz de reaccionar a eventos (IRC alto) y de persistir gracias a su resiliencia (IREC alto) y estabilidad relativa (IVC bajo, IEC moderado).

## V. Narrativa de tendencias generales

Integrando los índices calculados y el análisis de factores contextuales, emerge una narrativa sobre las tendencias generales de Benchmarking según los datos de Bain - Usabilidad. La tendencia dominante a lo largo de las últimas dos décadas ha sido una de **declive gradual pero significativo en la adopción declarada**, como lo refleja el fuerte Índice de Intensidad Tendencial (IIT) negativo. Esta trayectoria sugiere que Benchmarking, aunque partió de niveles muy altos de popularidad, ha enfrentado presiones contextuales sostenidas que han erosionado su prominencia general. Factores clave detrás de esta tendencia *podrían* incluir la creciente sofisticación de herramientas

analíticas alternativas, un posible cambio en el enfoque gerencial desde la simple comparación hacia la innovación disruptiva, y quizás una percepción de complejidad o dificultad para obtener valor tangible del Benchmarking tradicional en entornos cada vez más dinámicos.

Sin embargo, esta narrativa de declive se ve matizada por una **notable reactividad y resiliencia**. El alto Índice de Reactividad Contextual (IRC) indica que Benchmarking no ha seguido una línea descendente monótona, sino que ha respondido con picos de interés a estímulos específicos del entorno, como *podrían* ser crisis económicas que reavivan la búsqueda de eficiencia, o avances tecnológicos que ofrecen nuevas formas de comparación. Más importante aún, el Índice de Resiliencia Contextual (IREC) superior a 1 sugiere que la herramienta posee una capacidad intrínseca para recuperarse y mantener niveles significativos de uso, incluso después de períodos de declive. Esto apunta a que la necesidad fundamental de comparación y aprendizaje externo que Benchmarking satisface *podría* ser persistente, permitiendo a la herramienta (o al concepto) adaptarse y encontrar nuevas formas de relevancia.

Finalmente, los patrones emergentes sugieren una **estabilidad relativa subyacente**. A pesar de la tendencia negativa y la reactividad, el bajo Índice de Volatilidad Contextual (IVC) y el moderado Índice de Estabilidad Contextual (IEC) indican que las fluctuaciones, aunque presentes, no han sido desproporcionadamente grandes en relación con el nivel histórico de uso, y no han llevado a un colapso total. Esto refuerza la idea de que Benchmarking se comporta más como una práctica establecida que atraviesa ciclos y adaptaciones, que como una moda efímera. La combinación de un IRC alto con un IEC moderado *podría* interpretarse como una herramienta que "se dobla pero no se rompe" fácilmente ante los vientos del cambio contextual, capaz de reaccionar sin perder completamente su equilibrio. La fuerte influencia contextual general (IIC alto, dominado por IIT) confirma que su destino está íntimamente ligado a la evolución del entorno empresarial y tecnológico.

## VI. Implicaciones Contextuales

El análisis de las tendencias generales y los factores contextuales de Benchmarking, cuantificados a través de los índices, ofrece perspectivas interpretativas valiosas para diferentes audiencias dentro del ecosistema de la gestión.

## A. De Interés para Académicos e Investigadores

Los resultados refuerzan la necesidad de modelos teóricos que capturen la complejidad de las dinámicas de las herramientas gerenciales más allá de la dicotomía simple moda/práctica estable. El perfil de Benchmarking (IIT negativo, pero IRC e IREC altos, IVC bajo, IEC moderado) ejemplifica una "Dinámica Cíclica Persistente" impulsada por el contexto. El alto Índice de Influencia Contextual (IIC), dominado por la tendencia negativa, *podría* motivar investigaciones específicas sobre los factores de largo plazo que erosionan la popularidad de herramientas establecidas (¿competencia tecnológica, cambio de paradigmas gerenciales?). Simultáneamente, la alta reactividad (IRC) y resiliencia (IREC) invitan a explorar los mecanismos de adaptación y los desencadenantes específicos (eventos económicos, tecnológicos, publicaciones clave) que permiten a estas herramientas resurgir o mantenerse relevantes. Estos hallazgos complementan los puntos de inflexión del análisis temporal, proporcionando una cuantificación de las características generales (reactividad, resiliencia) que explican esos patrones cronológicos.

## B. De Interés para Consultores y Asesores

Para los profesionales de la consultoría, los índices ofrecen una guía matizada sobre cómo posicionar y aplicar Benchmarking. La alta reactividad (IRC) sugiere que Benchmarking puede ser particularmente relevante en momentos de cambio contextual significativo (crisis, disruptión tecnológica), pero su recomendación debe ser oportuna y adaptada. El fuerte IIT negativo indica que no debe presentarse como una solución universalmente en auge, sino como una herramienta cuya aplicación requiere una justificación clara de valor en el contexto actual. La notable resiliencia (IREC) permite argumentar a favor de su utilidad continua, pero enfatizando la necesidad de enfoques modernos y adaptados (ej., Benchmarking digital, ágil, estratégico) que superen las limitaciones percibidas del pasado. El IEC moderado sugiere que, aunque no es inmune a las perturbaciones, puede proporcionar una base comparativa útil si se implementa cuidadosamente.

### C. De Interés para Gerentes y Directivos

Los líderes organizacionales deben interpretar estos hallazgos como una llamada a un uso estratégico y crítico de Benchmarking. La tendencia general decreciente (IIT negativo) y la alta influencia contextual (IIC) advierten contra la adopción acrítica o por simple imitación. Es fundamental evaluar si Benchmarking es la herramienta adecuada para los desafíos específicos y el contexto actual de la organización. La alta reactividad (IRC) implica que su valor puede fluctuar; por lo tanto, las iniciativas de Benchmarking deben ser flexibles y revisadas periódicamente. La resiliencia (IREC) sugiere que no debe descartarse por completo, ya que *puede* seguir ofreciendo valor si se enfoca correctamente (ej., en áreas clave de desempeño, comparado con pares relevantes, utilizando metodologías actualizadas). La estabilidad moderada (IEC) indica que puede ser una herramienta útil para el seguimiento a largo plazo, pero siempre interpretando los resultados a la luz de los cambios contextuales. La decisión de usar Benchmarking debe basarse en una evaluación rigurosa de su potencial contribución a los objetivos estratégicos, más que en su popularidad pasada.

## VII. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis contextual de la adopción declarada de Benchmarking a través de los datos agregados de Bain - Usabilidad (1993-2017) revela una dinámica compleja y multifacética. La herramienta muestra una **tendencia general marcadamente decreciente** ( $IIT \approx -2110.2$ ), lo que sugiere una fuerte influencia negativa a largo plazo de factores contextuales, reflejada en un Índice de Influencia Contextual ( $IIC \approx 705.0$ ) muy elevado y dominado por esta tendencia. Sin embargo, esta visión se matiza significativamente por una **alta reactividad** a estímulos específicos del entorno ( $IRC \approx 4.66$ ) y una **notable resiliencia** ( $IREC \approx 1.18$ ), que le permite recuperarse y mantener niveles significativos de uso. Además, presenta una **estabilidad contextual moderada** ( $IEC \approx 0.99$ ) y una **baja volatilidad relativa** ( $IVC \approx 0.25$ ), indicando que sus fluctuaciones, aunque presentes y a veces amplias, no la desestabilizan por completo en proporción a su históricamente alta base de uso (Media  $\approx 78.07$ ).

Estas características cuantitativas generales son consistentes y complementan la clasificación de "Dinámica Cíclica Persistente" identificada en el análisis temporal previo. Los índices ayudan a explicar *por qué* se observaron esos patrones cronológicos:

la alta reactividad (IRC) explica la aparición de múltiples picos, la resiliencia (IREC) explica la capacidad de recuperación tras declives severos, y la fuerte tendencia negativa (IIT) explica por qué los niveles recientes, aunque estables tras el resurgimiento, no han vuelto a los máximos históricos. La interacción de estas fuerzas —presión contextual negativa a largo plazo, sensibilidad a eventos específicos y capacidad de adaptación/persistencia— define la compleja historia de Benchmarking.

Es fundamental reiterar que estos hallazgos se basan en datos de adopción *declarada* (Bain - Usabilidad), que pueden no capturar la profundidad, efectividad o evolución cualitativa de la práctica real de Benchmarking. Los índices propuestos son una herramienta interpretativa basada en estadísticas agregadas y su valor reside en la perspectiva contextual que ofrecen, más que en una precisión predictiva absoluta.

Este análisis contextual sugiere que la comprensión de herramientas gerenciales como Benchmarking requiere ir más allá de clasificaciones simples. Su persistencia cíclica invita a explorar en mayor profundidad los mecanismos de adaptación que le permiten sobrevivir y reinventarse frente a cambios tecnológicos, económicos y de paradigmas gerenciales. Investigar cómo la *práctica* de Benchmarking ha evolucionado para integrar nuevas fuentes de datos, enfoques analíticos y objetivos estratégicos podría ser una vía fructífera para complementar la investigación doctoral y entender mejor la longevidad y transformación de las ideas en el campo de la gestión.

## 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 Autorregresivo Integrado de Media Móvil (ARIMA) ajustado a la serie temporal de la adopción declarada de la herramienta de gestión Benchmarking, según los datos proporcionados por Bain - Usability. El propósito fundamental es ir más allá de la simple descripción histórica, utilizando el modelo ARIMA(3, 1, 2) identificado para generar proyecciones cuantitativas y explorar su capacidad predictiva. Este enfoque busca complementar los análisis previos —el Temporal, que detalló la evolución cronológica con sus picos y valles, y el de Tendencias, que exploró las influencias contextuales generales— añadiendo una dimensión prospectiva. Se evaluará la precisión del modelo, se interpretarán sus parámetros estructurales y se analizarán las proyecciones resultantes. Adicionalmente, se introducirá un Índice de Moda Gerencial (IMG) basado en las características proyectadas, con el fin de ofrecer una clasificación tentativa de la dinámica futura de Benchmarking (como moda, doctrina o híbrido), enriqueciendo así el marco interpretativo general para la investigación doctoral. Por ejemplo, si el análisis temporal mostró un resurgimiento reciente (Pico 4 en 2015), el modelo ARIMA podría proyectar la continuación de esta tendencia, su estabilización o un nuevo declive, ofreciendo una perspectiva cuantitativa sobre la trayectoria más probable a corto y mediano plazo, basada estrictamente en los patrones históricos capturados por el modelo. Mientras el análisis temporal identificó múltiples ciclos pasados en la adopción declarada de Benchmarking, este análisis predictivo se enfoca en si dichos patrones sugieren una continuación cíclica, una estabilización o una fase diferente en el horizonte proyectado.

## II. Evaluación del desempeño del modelo

La evaluación rigurosa del desempeño del modelo ARIMA(3, 1, 2) es crucial para determinar la confianza que se puede depositar en sus proyecciones sobre la adopción declarada de Benchmarking. Esta evaluación se basa en métricas cuantitativas de precisión y en el análisis de la calidad del ajuste del modelo a los datos históricos observados en la fuente Bain - Usability.

### A. Métricas de precisión

Las métricas clave proporcionadas para evaluar la precisión del modelo dentro del período de ajuste son la Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) y el Error Absoluto Medio (MAE).

- **RMSE (Root Mean Squared Error):** 0.2075
- **MAE (Mean Absolute Error):** 0.1798

El RMSE mide la desviación estándar de los residuos (errores de predicción), penalizando más los errores grandes. Un valor de 0.2075, considerando que la escala de usabilidad probablemente varía en un rango amplio (históricamente de 33 a 100), sugiere un error de predicción promedio muy bajo dentro de la muestra utilizada para ajustar el modelo. El MAE, que representa la magnitud promedio de los errores absolutos, es de 0.1798, igualmente un valor muy reducido en la escala de la variable. Estas métricas indican que el modelo ARIMA(3, 1, 2) logró un ajuste excepcionalmente cercano a los datos históricos observados hasta julio de 2015. Un RMSE tan bajo podría sugerir una capacidad notable del modelo para capturar la dinámica subyacente de la serie *durante el período de ajuste*.

En cuanto a la precisión en diferentes horizontes temporales, es una característica inherente a los modelos ARIMA que su precisión predictiva tienda a disminuir a medida que el horizonte de proyección se alarga. Si bien el RMSE y MAE reportados reflejan un excelente ajuste histórico, la confianza en las predicciones para el corto plazo (ej., los próximos 1-2 años, 2016-2017) sería considerablemente mayor que para el mediano (ej., 3-5 años, 2018-2020) o largo plazo ( $>5$  años). Las proyecciones a más largo plazo están sujetas a una mayor incertidumbre acumulada y a la *possible* influencia de factores

externos no capturados por el modelo univariante. Un MAE que creciera significativamente al validar el modelo en datos futuros (si estuvieran disponibles) podría sugerir una menor fiabilidad en contextos potencialmente más volátiles o diferentes a los históricos.

### 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 (coeficientes ar.L1, ar.L2, etc.), no directamente para las *predicciones puntuales* futuras. Sin embargo, la información disponible permite inferir sobre la naturaleza de los intervalos de confianza de las proyecciones. La varianza estimada de los residuos ( $\sigma^2 = 0.0205$ ), aunque pequeña, es mayor que cero, lo que implica que existe incertidumbre inherente en el proceso. Los intervalos de confianza para las predicciones futuras se construyen a partir de esta varianza residual y la incertidumbre en la estimación de los parámetros.

Una característica fundamental de las proyecciones ARIMA es que la amplitud de sus intervalos de confianza tiende a aumentar a medida que se avanza en el tiempo. Esto refleja la acumulación de incertidumbre: cada paso de predicción se basa en el anterior, propagando y amplificando el error potencial. Por lo tanto, aunque las predicciones puntuales iniciales (ej., para finales de 2015 y 2016) *podrían* tener intervalos de confianza relativamente estrechos dada la alta precisión histórica (bajo  $\sigma^2$ ), se esperaría que estos intervalos se ensancharan progresivamente para 2017, 2018 y más allá. Un intervalo de confianza que se amplíe considerablemente para años futuros (ej., variando significativamente entre un límite inferior y uno superior) *sugeriría* una menor precisión y una mayor cautela al interpretar esas predicciones a más largo plazo, especialmente si el entorno futuro difiere sustancialmente del pasado o si ocurren eventos imprevistos.

### C. Calidad del ajuste del modelo

La calidad general del ajuste del modelo ARIMA(3, 1, 2) a la serie histórica de Benchmarking en Bain - Usability se evalúa mediante varios diagnósticos:

- **Log Likelihood (113.802), AIC (-215.604), BIC (-195.215), HQIC (-207.371):**

Estos criterios de información se utilizan para comparar modelos; valores más

bajos generalmente indican un mejor equilibrio entre ajuste y complejidad. Sin comparaciones con modelos alternativos, sus valores absolutos son menos informativos, pero el Log Likelihood positivo sugiere un ajuste razonable.

- **Diagnóstico de Residuos (Ljung-Box):** La prueba Ljung-Box (Q) evalúa si los residuos presentan autocorrelación. El valor Q es 0.00 con una probabilidad (Prob(Q)) de 0.95. Un valor Prob(Q) alto ( $>> 0.05$ ) indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de que los residuos son independientes (ruido blanco). Este es un resultado muy favorable, *sugiriendo* que el modelo ha capturado adecuadamente la estructura de dependencia temporal presente en los datos históricos.
- **Diagnóstico de Residuos (Jarque-Bera):** Esta prueba evalúa la normalidad de los residuos. El valor JB es extremadamente alto (9157.39) con una probabilidad (Prob(JB)) de 0.00. Esto indica un rechazo contundente de la hipótesis nula de normalidad. Los residuos no siguen una distribución normal, como lo confirman la asimetría negativa (Skew = -2.14) y la alta curtosis (Kurtosis = 34.24). La falta de normalidad *puede* afectar la validez de los intervalos de confianza calculados bajo supuestos de normalidad.
- **Diagnóstico de Residuos (Heterocedasticidad):** La prueba de heterocedasticidad (H) tiene un valor de 21.61 con una probabilidad (Prob(H)) de 0.00. Esto rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad, indicando que la varianza de los residuos no es constante a lo largo del tiempo. La presencia de heterocedasticidad también *puede* afectar la eficiencia de las estimaciones y la fiabilidad de los intervalos de confianza estándar.

En resumen, el modelo ARIMA(3, 1, 2) parece capturar bien la estructura de autocorrelación de la serie histórica (Ljung-Box favorable), lo que respalda su capacidad para modelar la dinámica temporal. Sin embargo, los residuos presentan problemas significativos de no normalidad y heterocedasticidad. Si bien esto no invalida necesariamente las predicciones puntuales, sí introduce una nota de cautela importante respecto a la interpretación precisa de los intervalos de confianza y las pruebas de significancia de los parámetros basadas en supuestos estándar. El modelo se ajusta bien en términos de dependencia temporal, pero las características de la distribución de los errores se desvían de lo ideal.

### III. Análisis de parámetros del modelo

El análisis detallado de los parámetros estimados del modelo ARIMA(3, 1, 2) proporciona información sobre la estructura interna de la serie temporal de Benchmarking y cómo los valores pasados y los errores de predicción anteriores influyen en los valores actuales y futuros.

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

El modelo ajustado es un ARIMA(3, 1, 2), lo que implica tres componentes autorregresivos (AR), un orden de diferenciación (I) y dos componentes de media móvil (MA). La tabla de resultados muestra los coeficientes estimados, sus errores estándar y los valores p ( $P>|z|$ ) que indican su significancia estadística:

- **Componentes AR:**

- ar . L1: Coeficiente = 1.6541, p = 0.000. Altamente significativo. Indica una fuerte influencia positiva del valor de la serie (diferenciada) del período inmediatamente anterior.
- ar . L2: Coeficiente = -0.3743, p = 0.103. No estadísticamente significativo al nivel convencional del 5%. Su influencia es marginal en este modelo.
- ar . L3: Coeficiente = -0.2902, p = 0.013. Estadísticamente significativo. Indica una influencia negativa del valor de la serie (diferenciada) de tres períodos atrás.

- **Componente I:**

- El orden de diferenciación  $d=1$  no tiene un coeficiente asociado, pero su presencia es fundamental. Indica que se necesitó diferenciar la serie una vez para hacerla estacionaria, lo que sugiere la existencia de tendencias o cambios de nivel en la serie original.

- **Componentes MA:**

- ma . L1: Coeficiente = -1.1827, p = 0.000. Altamente significativo. Indica una fuerte influencia negativa del error de predicción del período inmediatamente anterior.
- ma . L2: Coeficiente = 0.3435, p = 0.000. Altamente significativo. Indica una influencia positiva del error de predicción de dos períodos atrás.

La significancia de la mayoría de los términos AR y MA sugiere que tanto los valores pasados de la adopción declarada de Benchmarking como los errores de predicción recientes contienen información relevante para predecir su comportamiento futuro. Un término AR(1) fuerte y positivo como el observado (1.6541) a menudo indica persistencia o "momentum" en la serie diferenciada. La combinación de términos AR y MA significativos con signos opuestos (ej., ar.L1 positivo, ma.L1 negativo) puede generar dinámicas complejas, potencialmente capturando parte de la naturaleza cíclica observada en el análisis temporal.

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

El orden del modelo seleccionado, ( $p=3$ ,  $d=1$ ,  $q=2$ ), refleja una estructura relativamente compleja para capturar la dinámica de Benchmarking.

- **p=3 (Orden Autoregresivo):** Indica que los valores de la serie diferenciada de hasta tres períodos anteriores (meses, en este caso) se utilizan para predecir el valor actual. Esto sugiere que la "memoria" del proceso se extiende a varios meses atrás.
- **d=1 (Orden de Diferenciación):** Confirma que la serie original de usabilidad de Benchmarking no era estacionaria y requirió una diferenciación para eliminar tendencias o derivas. Esto es consistente con los largos períodos de crecimiento y declive identificados en el análisis temporal.
- **q=2 (Orden de Media Móvil):** Indica que los errores de predicción de los dos períodos anteriores influyen en la predicción actual. Esto ayuda al modelo a ajustarse a "shocks" o desviaciones inesperadas que ocurrieron en el pasado reciente.

La combinación de órdenes AR y MA relativamente altos (3 y 2) sugiere que la serie temporal de Benchmarking posee una estructura de dependencia temporal intrincada, que va más allá de simples tendencias lineales o relaciones con el período inmediatamente anterior. Esta complejidad es coherente con la naturaleza cíclica y resiliente identificada previamente.

### C. Implicaciones de estacionariedad

La necesidad de una diferenciación ( $d=1$ ) para alcanzar la estacionariedad es un hallazgo clave. Una serie no estacionaria es aquella cuyas propiedades estadísticas (como la media y la varianza) cambian con el tiempo. La presencia de  $d=1$  en el modelo ARIMA(3, 1, 2) implica que la serie original de adopción declarada de Benchmarking exhibía tendencias significativas o cambios estructurales a lo largo del período analizado (1997-2015 para el ajuste del modelo). Esto corrobora los hallazgos del análisis temporal, que identificó fases claras de auge, declive pronunciado y resurgimiento, y del análisis de tendencias, que calculó un Índice de Intensidad Tendencial (IIT) fuertemente negativo, indicando una tendencia general decreciente neta a pesar de las fluctuaciones. La diferenciación permite al modelo trabajar con una serie transformada que es (se asume) estacionaria, facilitando la modelización de las dependencias temporales a corto plazo alrededor de la tendencia subyacente eliminada por la diferenciación. La no estacionariedad original *podría* interpretarse como evidencia de que la adopción de Benchmarking está influenciada por factores externos sostenidos o cambios lentos en el entorno gerencial o tecnológico.

## IV. Integración de Datos Estadísticos Cruzados

Aunque el modelo ARIMA ajustado es univariante (solo utiliza los valores pasados de Benchmarking para predecir sus valores futuros), es valioso considerar conceptualmente cómo la integración de datos contextuales externos *podría* enriquecer el análisis. Esta sección explora esta posibilidad de manera hipotética, asumiendo la disponibilidad de variables exógenas relevantes que *podrían* influir en la adopción declarada de Benchmarking medida por Bain - Usability. El objetivo es conectar las proyecciones puramente estadísticas del ARIMA con el entorno más amplio discutido en el análisis de tendencias.

## A. Identificación de Variables Exógenas Relevantes

Diversos factores externos *podrían* teóricamente influir en la trayectoria de Benchmarking. Variables candidatas relevantes, si estuvieran disponibles y pudieran integrarse en modelos más complejos (como ARIMAX), incluirían:

- **Indicadores Macroeconómicos:** Tasas de crecimiento del PIB, niveles de inflación, tasas de desempleo, índices de confianza empresarial. Períodos de recesión *podrían* coincidir con picos de interés en Benchmarking (búsqueda de eficiencia) o con declives (recorte de gastos).
- **Indicadores Tecnológicos:** Tasas de adopción de tecnologías específicas (ej., Big Data, IA, software de análisis), inversión en I+D, gasto en TI. La aparición de tecnologías competidoras o complementarias *podría* explicar declives o resurgimientos.
- **Indicadores de Mercado/Industria:** Índices de competencia sectorial, tasas de fusiones y adquisiciones, cambios regulatorios específicos. Una mayor competencia *podría* impulsar la necesidad de Benchmarking.
- **Indicadores de Discurso Gerencial:** Frecuencia de mención de Benchmarking (u otras herramientas) en publicaciones de gestión influyentes, gasto en consultoría, popularidad de conceptos relacionados (ej., TQM, Lean, Agilidad). Un aumento en la promoción de herramientas alternativas *podría* correlacionarse con un declive proyectado para Benchmarking.

Por ejemplo, si datos hipotéticos de Bain - Usability mostraran un aumento sostenido en la adopción de herramientas de análisis predictivo basadas en IA durante el período proyectado, esto *podría* ofrecer una explicación contextual para un posible declive o estabilización a bajo nivel proyectado por el ARIMA para Benchmarking.

## B. Relación con Proyecciones ARIMA

Las variables exógenas *podrían* ayudar a interpretar y, potencialmente, a mejorar las proyecciones ARIMA.

- **Confirmación/Refutación de Tendencias:** Si el modelo ARIMA proyecta una estabilización (como parece ocurrir hacia el final del horizonte de predicción actual) y, simultáneamente, datos externos hipotéticos mostraran una inversión

organizacional sostenida en áreas donde Benchmarking es relevante (ej., optimización de procesos), esto *podría* reforzar la plausibilidad de la proyección de persistencia. Por el contrario, si ARIMA proyectara un declive y datos externos mostraran una caída drástica en la publicidad o promoción de Benchmarking en publicaciones clave (un proxy del discurso gerencial), esto *podría* sugerir que la tendencia proyectada está alineada con una pérdida de favor contextual.

- **Explicación de Puntos de Cambio:** Si las proyecciones ARIMA indicaran un cambio de tendencia futuro (aunque no se observe claramente en las proyecciones actuales), la coincidencia temporal con eventos externos significativos (ej., una nueva crisis económica, un avance tecnológico disruptivo) *podría* proporcionar una explicación causal plausible para dicho cambio.
- **Ajuste de Proyecciones:** En modelos más avanzados (ARIMAX), la inclusión explícita de variables exógenas puede mejorar la precisión de las predicciones si dichas variables tienen un impacto causal real y predecible sobre Benchmarking.

Por ejemplo, la proyección actual de ARIMA muestra una estabilización alrededor de 51-52. Si datos externos indicaran que este nivel corresponde a un núcleo de empresas que lo usan de forma estratégica y continua, mientras otras lo han abandonado por alternativas, esto daría una interpretación contextual a la estabilización proyectada.

### C. Implicaciones Contextuales

La consideración de factores externos tiene implicaciones importantes para la interpretación de la dinámica de Benchmarking.

- **Volatilidad y Fiabilidad:** Períodos de alta volatilidad en variables exógenas clave (ej., crisis económicas, rápidas disruptpciones tecnológicas) *podrían* traducirse en una menor fiabilidad de las proyecciones ARIMA estándar. En tales contextos, los intervalos de confianza *podrían* subestimar la incertidumbre real. Esto *podría* sugerir que la herramienta Benchmarking es particularmente vulnerable a cambios abruptos en su entorno.
- **Naturaleza de la Herramienta:** La correlación (o falta de ella) entre las tendencias de Benchmarking y ciertos factores externos *podría* arrojar luz sobre su naturaleza. Si su adopción se correlaciona fuertemente con ciclos económicos, *podría* interpretarse como una herramienta más táctica de respuesta a crisis. Si se

correlaciona más con la adopción de tecnologías complementarias, *podría* verse como una práctica que evoluciona tecnológicamente. La falta de correlaciones fuertes *podría* sugerir una dinámica más endógena o influenciada por factores idiosincrásicos del discurso gerencial.

- **Antinomias Organizacionales:** La interacción con factores externos *podría* reflejar tensiones organizacionales. Por ejemplo, una correlación negativa con indicadores de innovación *podría* sugerir una tensión entre *explotación* (Benchmarking para optimizar lo existente) y *exploración* (búsqueda de lo nuevo). Una respuesta fuerte a crisis económicas *podría* reflejar la tensión entre *corto plazo* (eficiencia inmediata) y *largo plazo* (inversión estratégica).

En esencia, aunque el modelo ARIMA proporciona una proyección basada en patrones históricos internos, su interpretación más rica emerge al situarlo dentro del ecosistema de factores externos que *probablemente* influyen en la trayectoria real de Benchmarking.

## V. Perspectivas y clasificación basada en Modelo ARIMA

Esta sección se enfoca en extraer los conocimientos clave derivados de las proyecciones del modelo ARIMA(3, 1, 2) y en utilizar estos resultados, junto con un Índice de Moda Gerencial (IMG) simplificado, para proponer una clasificación de la dinámica futura de Benchmarking según los datos de Bain - Usability.

### A. Tendencias y patrones proyectados

Las proyecciones del modelo ARIMA para Benchmarking, abarcando desde agosto de 2015 hasta julio de 2018, muestran un patrón claro:

1. **Declive Gradual Inicial:** La proyección comienza en un nivel relativamente alto (60.06 en agosto de 2015), consistente con el pico de resurgimiento observado en el análisis temporal. Desde este punto, inicia un descenso constante pero no abrupto.
2. **Desaceleración del Declive:** A lo largo de 2016 y 2017, la tasa de declive parece disminuir gradualmente. Los valores proyectados caen de ~59 en enero de 2016 a ~54.6 en enero de 2017, y luego a ~51.5 en enero de 2018.

**3. Estabilización Aparente:** Hacia el final del período de proyección (mediados de 2018), la curva se aplana notablemente, con valores fluctuando mínimamente alrededor de 51.3. Incluso se observa un ligero repunte en el último mes proyectado (julio de 2018).

La tendencia general proyectada es, por lo tanto, una de **declive moderado seguido de una estabilización en un nivel significativamente inferior al pico de resurgimiento de 2015, pero aún sustancialmente por encima del mínimo histórico (~33) observado alrededor de 2011-2012**. Este patrón proyectado *sugiere* que, según la dinámica histórica capturada por el modelo, Benchmarking no continuaría el crecimiento del resurgimiento, pero tampoco colapsaría nuevamente. En cambio, *parece* dirigirse hacia un nuevo equilibrio o nivel de madurez. Esta proyección es consistente con la fase final observada en el análisis temporal (ligero declive post-resurgimiento) y *podría* interpretarse como la consolidación de la herramienta tras su recuperación, alineándose con un IIT general negativo pero una resiliencia (IREC) notable identificados en el análisis de tendencias.

### B. Cambios significativos en las tendencias

Dentro del horizonte de proyección de tres años, no se observan cambios *abruptos* o puntos de inflexión dramáticos. El cambio más significativo es la transición gradual de un declive moderado a una fase de estabilización. Este aplanamiento de la curva, que se hace evidente a partir de finales de 2017 y principios de 2018, es el principal "evento" dentro de la proyección. No hay indicios en la proyección de un nuevo pico o un declive acelerado dentro de este período. La ausencia de cambios bruscos proyectados *podría* sugerir que el modelo anticipa una continuación de las fuerzas subyacentes observadas hacia el final del período de ajuste, sin prever (lógicamente) shocks externos no contenidos en los datos históricos.

### C. Fiabilidad de las proyecciones

La fiabilidad de estas proyecciones debe evaluarse con cautela:

- **Corto Plazo (ej., 2016):** Dada la excelente precisión histórica del modelo (RMSE=0.2075, MAE=0.1798) y la buena captura de la dependencia temporal (Ljung-Box Prob(Q)=0.95), las proyecciones para el primer año *podrían*

considerarse relativamente fiables, asumiendo que no ocurrieron cambios estructurales importantes inmediatamente después de julio de 2015.

- **Mediano Plazo (ej., 2017-2018):** La fiabilidad disminuye. Aunque el patrón proyectado (declive a estabilización) es internamente consistente, la incertidumbre acumulada aumenta (los intervalos de confianza se ensancharán). Además, las limitaciones del modelo (residuos no normales y heterocedásticos) introducen dudas sobre la precisión de las inferencias estadísticas a medida que nos alejamos del período de ajuste.
- **Factores Externos:** La principal limitación es que el modelo ARIMA univariante no incorpora explícitamente factores externos. Cambios significativos en el contexto económico, tecnológico o competitivo que no estuvieran reflejados en los patrones históricos no serían anticipados por el modelo, pudiendo invalidar las proyecciones.

En resumen, un RMSE bajo combinado con intervalos de confianza que, aunque se ensanchen, *podrían* ser inicialmente estrechos, *sugiere* una fiabilidad aceptable a corto plazo. Sin embargo, la confianza disminuye para proyecciones a mediano plazo debido a la incertidumbre inherente y las limitaciones del modelo.

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

Se calcula un Índice de Moda Gerencial (IMG) simplificado basado *exclusivamente en las características de la trayectoria proyectada* (Agosto 2015 - Julio 2018) para evaluar si *esta fase específica* se asemeja a una moda. La fórmula propuesta es  $IMG = (Tasa Crecimiento Inicial + Tiempo al Pico + Tasa Declive + Duración Ciclo) / 4$ , con componentes normalizados o estimados cualitativamente.

- **Tasa Crecimiento Inicial:** La proyección inicia con un declive (-5.8% en el primer año). No hay auge inicial proyectado. Se asigna un valor de 0.
- **Tiempo al Pico:** El máximo de la proyección ocurre al inicio (tiempo 0). Normalizado, se asigna 0.
- **Tasa Declive:** La caída desde el inicio (60.06) hasta la estabilización (~51.3) en aproximadamente 3 años es de ~14.6%. En una escala normalizada (donde un declive muy rápido >50% podría ser 1), esto representa un declive moderado, quizás 0.15.

- **Duración Ciclo:** El ciclo proyectado (declive a estabilización) se completa en unos 3 años. En una escala donde un ciclo muy corto (<3 años) es alto (ej., 0.8) y uno largo (>10 años) es bajo (ej., 0.1), 3 años es relativamente corto. Se asigna un valor intermedio-alto, quizás 0.6.

**Cálculo del IMG (aproximado, basado en proyección):**  $IMG \approx (0 [Crecimiento] + 0 [Pico] + 0.15 [Declive] + 0.6 [Duración]) / 4$   $IMG \approx 0.75 / 4 = 0.1875$

**Interpretación del IMG:** Un valor de IMG de 0.1875 es muy bajo, significativamente inferior al umbral sugerido de 0.7 para una "Moda Gerencial". Esto indica que la dinámica *proyectada* por el modelo ARIMA para el período 2015-2018 (declive gradual hacia la estabilización) no presenta las características clave de una moda (auge rápido, pico pronunciado, declive rápido, ciclo corto).

## E. Clasificación de Benchmarking

Basándose en el IMG calculado (0.1875) y la naturaleza de las proyecciones ARIMA (declive hacia estabilización):

- **Clasificación según Proyección:** La dinámica proyectada se alinea más con las características de una **Doctrina** o una fase de consolidación/madurez dentro de un patrón más largo. Específicamente, *podría* corresponder a:
  - **Práctica Fundamental: Estable (Pura)** (si la estabilización proyectada se mantuviera a largo plazo).
  - **PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Fase de Erosión Estratégica** (si la estabilización es un preludio a un declive posterior no capturado en este horizonte).
  - **PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Trayectoria de Consolidación** (interpretando la estabilización como la consolidación post-resurgimiento).

Dado el IMG muy bajo y la estabilización proyectada, la clasificación más prudente basada *solo en la proyección* tendería hacia **Doctrina o Patrón Evolutivo de Consolidación/Estabilización**.

- **Contraste con Clasificación Histórica:** Es crucial contrastar esto con la clasificación obtenida del análisis temporal completo (1993-2017), que fue **PATRONES EVOLUTIVOS / CÍCLICOS PERSISTENTES: Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)**. La proyección ARIMA solo captura la dinámica local alrededor de 2015-2018. La estabilización proyectada *puede ser* simplemente una fase dentro del ciclo persistente más largo identificado históricamente, y no necesariamente una transición a una "Doctrina Estable Pura". La proyección no contradice necesariamente la clasificación histórica, sino que ofrece una vista detallada de la fase más reciente de ese ciclo largo.

## VI. Implicaciones Prácticas

Las proyecciones del modelo ARIMA y la clasificación derivada, aunque sujetas a incertidumbre, ofrecen perspectivas útiles para distintas audiencias interesadas en la herramienta de gestión Benchmarking.

### A. De interés para académicos e investigadores

Las proyecciones de estabilización tras un declive moderado, contrastadas con la historia cíclica previa, plantean preguntas interesantes para la investigación. Podrían sugerir un estudio sobre los factores que llevan a la consolidación de herramientas gerenciales después de períodos de alta volatilidad. ¿Qué mecanismos permiten que Benchmarking encuentre un nuevo nivel de equilibrio en lugar de desaparecer o seguir fluctuando drásticamente? El bajo IMG proyectado refuerza la clasificación histórica como no-moda y podría motivar investigaciones sobre la resiliencia y adaptación de prácticas fundamentales frente a la competencia de nuevas herramientas (posibles factores exógenos). La discrepancia entre la dinámica histórica completa y la fase proyectada subraya la importancia de análisis longitudinales extensos y la cautela al extrapolar tendencias de corto plazo.

## B. De interés para asesores y consultores

La proyección de estabilización en niveles moderados (alrededor del 50-55% de usabilidad declarada) sugiere que Benchmarking probablemente seguirá siendo una herramienta relevante en el portafolio de gestión, aunque no con la ubicuidad de principios de siglo. Los consultores *podrían* aconsejar a sus clientes que Benchmarking sigue teniendo valor, pero su aplicación debe ser más estratégica y enfocada que en el pasado. El declive proyectado desde el pico de 2015 indica que no se debe asumir un crecimiento continuo; la recomendación debe basarse en necesidades específicas y no en una tendencia general de auge. La estabilización proyectada *podría* indicar un mercado más maduro para servicios de Benchmarking, requiriendo enfoques más sofisticados o especializados para diferenciarse. El bajo IMG proyectado desaconseja presentarla como una novedad pasajera.

## C. De interés para directivos y gerentes

Para los líderes organizacionales, las proyecciones ofrecen una base cuantitativa, aunque cautelosa, para la toma de decisiones. La fiabilidad relativamente alta a corto plazo *podría* orientar decisiones operativas sobre la continuidad o ajuste de las iniciativas de Benchmarking existentes en el horizonte de 1-2 años. La proyección de estabilización a un nivel moderado sugiere que Benchmarking *puede* seguir siendo parte del conjunto de herramientas de gestión, pero quizás no como una prioridad universal. Los directivos deberían evaluar críticamente dónde y cómo Benchmarking aporta más valor en su contexto específico, posiblemente enfocándose en áreas de alto impacto o utilizando enfoques adaptados (ej., digitales, competitivos). El bajo IMG proyectado, junto con la historia cíclica, sugiere que no es una moda a seguir ciegamente, pero tampoco una reliquia obsoleta, sino una práctica que requiere gestión y adaptación continua. La integración con datos contextuales (como los discutidos hipotéticamente) sería clave para refinar estas decisiones estratégicas.

## VII. Síntesis y Reflexiones Finales

En conclusión, el análisis del modelo ARIMA(3, 1, 2) ajustado a la serie de adopción declarada de Benchmarking en Bain - Usability proporciona una perspectiva predictiva valiosa, aunque debe interpretarse con la debida cautela. El modelo exhibe un excelente

ajuste a los datos históricos ( $\text{RMSE} \approx 0.21$ ,  $\text{MAE} \approx 0.18$ , Ljung-Box Prob(Q) = 0.95), sugiriendo que captura bien la estructura de dependencia temporal. Sin embargo, presenta limitaciones en cuanto a la normalidad y homocedasticidad de los residuos, lo que aconseja prudencia al interpretar intervalos de confianza y pruebas de significancia.

Las proyecciones generadas para el período 2015-2018 indican una tendencia de **declive gradual desde el pico de resurgimiento de 2015, seguida de una estabilización** en un nivel de usabilidad declarada alrededor del 51-52%. No se proyectan cambios abruptos, picos adicionales ni un colapso dentro de este horizonte. Esta trayectoria proyectada, caracterizada por la ausencia de un auge inicial y un ciclo corto, resulta en un Índice de Moda Gerencial (IMG) muy bajo ( $\approx 0.19$ ), lo que sugiere que esta fase específica no se comporta como una moda gerencial.

Esta perspectiva predictiva complementa los análisis anteriores. Mientras el análisis temporal reveló una compleja historia de "Dinámica Cíclica Persistente" a lo largo de más de dos décadas, la proyección ARIMA sugiere que la fase más reciente de este ciclo (post-resurgimiento) tiende hacia la consolidación o madurez. Esto no invalida la clasificación histórica, sino que la matiza, indicando el comportamiento probable a corto-mediano plazo basado en los patrones recientes. Las proyecciones *podrían* alinearse con las influencias contextuales discutidas en el análisis de tendencias, donde una fuerte tendencia negativa general (IIT) se combina con una notable resiliencia (IREC), llevando a una estabilización tras la recuperación.

La fiabilidad de estas proyecciones es mayor a corto plazo y disminuye con el tiempo, estando además sujeta a la influencia de factores externos no modelados explícitamente. Eventos económicos, tecnológicos o competitivos imprevistos *podrían* alterar significativamente la trayectoria real respecto a la proyectada.

En definitiva, el análisis ARIMA refuerza la visión de Benchmarking como una herramienta gerencial persistente y adaptativa, no como una moda pasajera. Su futuro inmediato, según los patrones históricos, *parece* orientarse hacia una relevancia sostenida pero más moderada y estable que en sus picos pasados. Este enfoque predictivo, integrado con los análisis históricos y contextuales, aporta un marco cuantitativo robusto

para comprender la dinámica de Benchmarking y ofrece una base informada, aunque no determinista, para la toma de decisiones y la investigación futura sobre la evolución de las prácticas de gestión.

## Análisis Estacional

### Patrones estacionales en la adopción de Benchmarking en Bain - Usabilidad

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

Este análisis se enfoca en la evaluación detallada de la presencia, características y significancia de los patrones estacionales en la adopción declarada de la herramienta de gestión Benchmarking, utilizando específicamente el componente estacional aislado derivado de la descomposición de la serie temporal de Bain - Usabilidad. El objetivo principal es explorar sistemáticamente la existencia de ciclos recurrentes intra-anuales, cuantificar su magnitud y regularidad, y determinar su relevancia práctica dentro de la dinámica general de la herramienta. Este enfoque busca complementar los análisis previos: el análisis temporal, que delineó la evolución cronológica amplia con sus picos y valles significativos; el análisis de tendencias, que investigó las influencias contextuales generales y la reactividad a factores externos; y el análisis del modelo ARIMA, que proporcionó proyecciones basadas en patrones históricos. Al centrarse exclusivamente en las fluctuaciones que se repiten anualmente, este análisis pretende discernir si existe un ritmo subyacente predecible en la adopción de Benchmarking a lo largo de los meses del año, diferenciando esta perspectiva de los movimientos a más largo plazo (tendencia y ciclo) y del componente irregular (ruido). Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó un fuerte resurgimiento culminando en 2015 y el análisis ARIMA proyectó una posterior estabilización, este análisis estacional investiga si, independientemente de esas tendencias mayores, existen meses consistentemente más altos o bajos en la adopción declarada, lo que podría sugerir influencias ligadas a ciclos presupuestarios, de planificación o de mercado recurrentes anualmente. La rigurosidad estadística y la interpretación objetiva, ancladas en los datos del componente estacional proporcionado, son fundamentales para este examen.

## 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 - Usabilidad mediante una técnica de descomposición. Estos datos representan las fluctuaciones promedio estimadas que ocurren de manera recurrente cada año, aisladas de la tendencia a largo plazo y de las variaciones irregulares.

### A. Naturaleza y método de los datos

Los datos proporcionados corresponden exclusivamente al componente estacional (*seasonal*) de la serie de usabilidad de Benchmarking, cubriendo el período de febrero de 2007 a enero de 2017. Estos valores son el resultado de aplicar un método de descomposición de series temporales (presumiblemente un método clásico como la descomposición aditiva o multiplicativa, o una variante más robusta como STL) a la serie original de Bain - Usabilidad. Es crucial destacar que los valores numéricos de este componente estacional son extremadamente pequeños, del orden de  $10^{-3}$  a  $10^{-4}$ . Además, los datos muestran un patrón idéntico que se repite cada 12 meses a lo largo de todo el período disponible (2007-2017). Esto indica que el método de descomposición empleado asumió, o estimó, un patrón estacional *fijo* y *constante* a lo largo del tiempo. Por lo tanto, el análisis se centrará en caracterizar este patrón estacional promedio y repetitivo, reconociendo su magnitud diminuta en comparación con la escala original de la serie de usabilidad (que históricamente varió entre 33 y 100). El período estacional inherente a estos datos es mensual, reflejando un ciclo anual completo de 12 meses.

### B. Interpretación preliminar

Una evaluación inicial de las características del componente estacional proporcionado permite establecer una base para el análisis más detallado.

Componente	Valor Estimado (Benchmarking en Bain - Usabilidad)	Interpretación Preliminar
Amplitud Estacional	~0.00263 (0.00145 - (-0.00118))	La magnitud total de la fluctuación estacional promedio es extremadamente pequeña, sugiriendo una influencia intra-anual casi imperceptible en la práctica.
Periodo Estacional	12 meses	Los ciclos identificados corresponden a fluctuaciones anuales, con patrones que se repiten cada mes a lo largo del año.
Fuerza Estacional	No calculable directamente*	Dada la minúscula amplitud, es muy probable que la proporción de la varianza total explicada por este componente sea extremadamente baja o insignificante.

*\*Nota: La fuerza estacional (ej., como proporción de la varianza total) no puede calcularse con precisión sin los datos de la serie original completa y los componentes de tendencia y residuo. Sin embargo, la ínfima amplitud del componente estacional sugiere fuertemente una fuerza estacional muy débil.*

Esta interpretación preliminar ya apunta a una conclusión central: aunque se ha identificado un patrón estacional estadístico, su magnitud es tan reducida que su relevancia práctica para explicar las variaciones en la adopción declarada de Benchmarking parece, a priori, muy limitada. Las grandes fluctuaciones observadas en el análisis temporal (picos, declives, resurgimiento) difícilmente pueden atribuirse a este componente estacional casi plano.

## C. Resultados de la descomposición estacional

El componente estacional aislado para Benchmarking en Bain - Usabilidad revela un patrón mensual fijo y repetitivo entre 2007 y 2017. Los valores específicos para cada mes son los siguientes (aproximados):

- Enero: -0.00002
- Febrero: 0.00046
- Marzo: 0.00120
- Abril: 0.00145 (Pico estacional)
- Mayo: 0.00137
- Junio: 0.00097
- Julio: 0.00028
- Agosto: -0.00103
- Septiembre: -0.00118 (Inicio del Valle estacional)

- Octubre: -0.00117
- Noviembre: -0.00117
- Diciembre: -0.00116 (Fin del Valle estacional)

Este patrón muestra un ligero aumento en la adopción declarada (o más bien, una desviación positiva minúscula de la tendencia) durante la primavera (marzo-mayo), alcanzando un máximo en abril. Posteriormente, desciende durante el verano y alcanza un mínimo (desviación negativa) sostenido durante el último cuatrimestre del año (septiembre-diciembre). La **amplitud estacional total**, calculada como la diferencia entre el valor máximo (abril: ~0.00145) y el valor mínimo (septiembre: ~-0.00118), es de aproximadamente **0.00263**. Este valor, que representa la máxima variación atribuida a la estacionalidad pura dentro de un año, es extraordinariamente pequeño en el contexto de una métrica que varía entre 33 y 100. Indica que el efecto estacional promedio estimado apenas movería la aguja en la escala de usabilidad real.

### III. Análisis cuantitativo de patrones estacionales

Este apartado profundiza en la cuantificación y caracterización del patrón estacional identificado para Benchmarking en Bain - Usabilidad, utilizando los datos del componente estacional proporcionado y desarrollando métricas específicas.

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

El patrón intra-anual recurrente identificado en el componente estacional es claro y consistente a lo largo de los datos proporcionados. Se caracteriza por un ciclo anual (12 meses) con las siguientes fases:

1. **Fase Ascendente:** Desde un nivel cercano a cero en enero, el componente estacional aumenta gradualmente, alcanzando su punto máximo en abril.
2. **Pico Estacional:** El mes de **abril** presenta consistentemente el valor estacional más alto (~0.00145), sugiriendo una desviación positiva máxima respecto a la tendencia subyacente durante este mes.
3. **Fase Descendente:** Desde mayo hasta agosto/septiembre, el componente estacional disminuye progresivamente, cruzando el cero alrededor de julio/agosto.

4. **Valle Estacional:** Los meses de **septiembre a diciembre** muestran consistentemente los valores estacionales más bajos (entre -0.00116 y -0.00118), indicando una desviación negativa máxima y sostenida respecto a la tendencia durante el último cuatrimestre.

La **magnitud promedio** de este ciclo, medida por la amplitud pico-valle, es de aproximadamente **0.00263**. Esta cifra cuantifica la diferencia máxima esperada en la usabilidad declarada atribuible únicamente a factores estacionales recurrentes a lo largo del año, y como se ha señalado, es extremadamente pequeña.

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

La evaluación de la consistencia de los patrones estacionales a lo largo de los años es directa, dada la naturaleza de los datos proporcionados. El componente estacional muestra exactamente los mismos doce valores mensuales repitiéndose para cada año desde 2007 hasta 2017. Por lo tanto, la consistencia del patrón, tal como está representado en estos datos, es **perfecta (100%)**. El pico siempre ocurre en abril con el mismo valor, y el valle siempre abarca de septiembre a diciembre con valores idénticos año tras año. Esta perfecta consistencia es una característica inherente al método de descomposición utilizado o a la forma en que se proporcionaron los datos, que asume (o impone) un patrón estacional inmutable. En la realidad, es poco probable que los patrones estacionales sean tan rígidamente constantes, pero el análisis debe basarse en la evidencia disponible.

### C. Análisis de períodos pico y valle

Un análisis más detallado de los períodos clave del ciclo estacional revela:

- **Período Pico:**

- **Mes(es):** Abril es el mes con el valor máximo (~0.00145). Marzo (~0.00120) y Mayo (~0.00137) también muestran valores positivos relativamente elevados, formando un período de "primavera alta".
- **Duración:** El pico es agudo, centrado en abril, aunque la fase positiva se extiende aproximadamente de febrero a julio.
- **Magnitud:** La desviación positiva máxima en abril es de +0.00145 unidades de usabilidad por encima de la línea base (tendencia + ciclo).

**• Período Valle:**

- **Mes(es):** Septiembre, octubre, noviembre y diciembre forman un período de valle sostenido, con valores muy similares y negativos (entre -0.00116 y -0.00118). Agosto (-0.00103) marca la transición hacia este mínimo.
- **Duración:** El valle es más prolongado que el pico, abarcando el último tercio del año.
- **Magnitud:** La desviación negativa máxima durante estos meses es de aproximadamente -0.00118 unidades de usabilidad por debajo de la línea base.

La diferencia total entre el punto más alto (abril) y el más bajo (septiembre) es, como se mencionó, ~0.00263. Esta diferencia es prácticamente insignificante en la escala de la métrica original (Bain Usabilidad, % de uso).

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

El Índice de Intensidad Estacional (IIE) busca medir la magnitud relativa de los picos (o fluctuaciones) estacionales en comparación con el nivel promedio de la serie. Se define conceptualmente como  $IIE = \text{Amplitud Estacional} / \text{Media Anual}$ . Sin embargo, dado que no se dispone de la media anual de la serie original de Bain - Usabilidad, este índice no puede calcularse numéricamente.

No obstante, se puede realizar una evaluación cualitativa. La amplitud estacional es ~0.00263. La media histórica general de la serie de usabilidad (según el análisis temporal) es 78.07. Si se usara esta media como proxy, el IIE sería aproximadamente  $0.00263 / 78.07 \approx 0.00003$ . Un valor tan extremadamente cercano a cero indicaría una **intensidad estacional prácticamente nula**. Las fluctuaciones estacionales son minúsculas en comparación con el nivel promedio histórico de la herramienta.

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

El Índice de Regularidad Estacional (IRE) evalúa la consistencia de los patrones estacionales año tras año. Se define como la proporción de años en los que los picos y valles ocurren en los mismos meses o períodos esperados.

Dado que los datos del componente estacional proporcionados muestran un patrón mensual idéntico que se repite cada año desde 2007 hasta 2017, la regularidad es, por definición, perfecta. El pico siempre ocurre en abril y el valle siempre ocurre entre septiembre y diciembre.

- **Cálculo del IRE:** IRE = 1.0 (o 100%).
- **Interpretación:** Este valor de 1.0 refleja una **regularidad estacional perfecta** según los datos del componente estacional analizado. Indica que, dentro del modelo de descomposición utilizado, se asumió o estimó un patrón estacional completamente estable y predecible año tras año. Si bien esto simplifica el análisis, puede no reflejar completamente la dinámica real, donde la intensidad o el timing de la estacionalidad podrían variar ligeramente.

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

La Tasa de Cambio Estacional (TCE) mide cómo evoluciona la fuerza o la amplitud de la estacionalidad a lo largo del tiempo. Se calcularía conceptualmente como  $TCE = (\text{Fuerza/Amplitud Estacional Final} - \text{Fuerza/Amplitud Estacional Inicial}) / \text{Número de Años}$ .

Dado que el componente estacional proporcionado es constante y no muestra cambios en su amplitud o patrón a lo largo de los años (2007-2017), la TCE es **cero**.

- **Cálculo del TCE:** TCE = 0.
- **Interpretación:** Un TCE de cero indica que, según los datos disponibles, **no hubo evolución ni cambio en la intensidad o forma del patrón estacional** de Benchmarking durante el período analizado. La estacionalidad, aunque presente, se mantuvo constante en su (muy débil) manifestación.

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

Como consecuencia directa de un TCE=0 y un IRE=1, el análisis de la evolución de los patrones estacionales en el tiempo es trivial: **no hay evolución observable en los datos proporcionados**. La amplitud, la frecuencia (mensual), la fuerza (implícitamente constante y muy baja) y el timing de los picos (abril) y valles (septiembre-diciembre)

permanecen inalterados desde 2007 hasta 2017 en el componente estacional analizado. La estacionalidad, tal como se presenta aquí, es una característica estática y extremadamente sutil de la dinámica de Benchmarking.

## IV. Análisis de factores causales potenciales

Explorar las posibles causas detrás del patrón estacional identificado requiere extrema cautela, dada su minúscula amplitud. Aunque se pueda identificar un patrón estadístico, su conexión con factores causales reales podría ser muy tenue o inexistente, pudiendo ser simplemente ruido residual capturado por el modelo de descomposición. No obstante, se pueden plantear algunas hipótesis especulativas, siempre reconociendo la debilidad del efecto observado.

### A. Influencias del ciclo de negocio

Los ciclos económicos generales (recesiones, expansiones) operan en escalas de tiempo más largas que los ciclos intra-anuales. Sin embargo, *podrían* existir ritmos anuales en la actividad empresarial. El ligero pico estacional en abril y la fase positiva en primavera *podrían* coincidir, de manera muy tenue, con períodos post-cierre anual donde las empresas inician nuevos ciclos de planificación estratégica o presupuestación, generando una demanda marginalmente mayor de análisis comparativos como Benchmarking. De manera similar, el valle en el último cuatrimestre *podría* reflejar un enfoque organizacional en cerrar el año fiscal y operativo, con menos énfasis en nuevas iniciativas de comparación estratégica. Sin embargo, la magnitud del efecto (~0.001 unidades) hace que esta conexión sea altamente especulativa y probablemente sin impacto práctico significativo.

### B. Factores industriales potenciales

Dentro de sectores específicos, podrían existir eventos anuales recurrentes (ferias comerciales importantes, lanzamientos de productos estacionales, períodos de revisión regulatoria) que *podrían* influir marginalmente en la necesidad de Benchmarking. Por ejemplo, si un sector clave que utiliza Benchmarking tiene convenciones importantes en primavera, esto *podría* contribuir mínimamente al pico de abril. De igual forma, si la actividad en ciertos sectores disminuye hacia fin de año, esto *podría* relacionarse con el

valle observado. Nuevamente, la conexión causal es débil dada la pequeña escala del patrón estacional. Es improbable que factores industriales específicos generen un patrón tan débil pero consistente en una métrica agregada como la de Bain - Usabilidad, que cubre múltiples sectores.

### C. Factores externos de mercado

Factores de mercado más amplios, como campañas de marketing estacionales por parte de consultoras que promueven Benchmarking, o ciclos de publicación de informes de la industria que utilizan comparaciones, *podrían* teóricamente inducir un patrón estacional. Si, por ejemplo, hubiera una tendencia histórica a publicar informes anuales de Benchmarking en la segunda mitad del año, esto *podría* (contraintuitivamente) llevar a una menor actividad de Benchmarking *declarada* en ese período si las empresas esperan esos informes. Sin embargo, no hay evidencia directa para apoyar esto, y la debilidad del patrón hace que cualquier influencia de mercado discernible sea improbable.

### D. Influencias de Ciclos Organizacionales

Los ciclos internos de las organizaciones, como los procesos de planificación anual, presupuestación y evaluación del desempeño, son candidatos plausibles para generar estacionalidad. Como se mencionó en relación con el ciclo de negocio, el pico primaveral *podría* vincularse débilmente con el inicio de la planificación post-resultados anuales, y el valle de fin de año con el cierre de ciclos. Aunque los datos no muestran picos o valles abruptos exactamente al final de los trimestres fiscales (marzo, junio, septiembre, diciembre), la fase positiva (febrero-julio) y negativa (agosto-enero) *podría* reflejar de manera muy general los semestres de planificación/ejecución y cierre/evaluación. Sin embargo, la regularidad perfecta y la amplitud minúscula del patrón hacen que sea difícil atribuirlo con confianza a ciclos organizacionales específicos, que a menudo varían entre empresas y pueden ser menos rígidos de lo que sugiere el patrón perfectamente repetitivo. Podría ser un artefacto residual promedio de múltiples ciclos organizacionales desfasados.

## V. Implicaciones de los patrones estacionales

La interpretación de la relevancia práctica y predictiva de la estacionalidad identificada en Benchmarking debe estar directamente informada por su característica más destacada: su extremadamente baja magnitud.

### A. Estabilidad de los patrones para pronósticos

Desde una perspectiva puramente técnica, un patrón estacional perfectamente regular ( $IRE=1$ ) y constante ( $TCE=0$ ) es ideal para la predicción, ya que introduce un componente determinista y predecible en el modelo. Si este patrón fuera significativo, su estabilidad mejoraría la precisión de los pronósticos a corto plazo, como los generados por el modelo ARIMA. Sin embargo, la cuestión clave es la *magnitud*. Dado que la amplitud estacional es  $\sim 0.00263$ , su contribución a la varianza total de la serie es casi con seguridad insignificante. Por lo tanto, aunque el patrón es estable, su impacto en la mejora real de la precisión de los pronósticos de Benchmarking (que están dominados por tendencias y ciclos mucho mayores) es **probablemente despreciable**. La alta fiabilidad a corto plazo del modelo ARIMA, observada en el análisis previo, se debe a su capacidad para capturar la fuerte dependencia temporal (AR y MA), no a la inclusión de este débil componente estacional.

### B. Componentes de tendencia vs. estacionales

La comparación entre la fuerza de la estacionalidad y la de la tendencia (y el componente cíclico implícito en la serie) es reveladora. Los análisis anteriores (Temporal y de Tendencias) mostraron fluctuaciones enormes en Benchmarking (rango de 67 puntos) y una tendencia general negativa muy fuerte ( $IIT \approx -2110$ ). Frente a esto, la fluctuación estacional máxima es de  $\sim 0.0026$  unidades. Es evidente que la dinámica de Benchmarking está **abrumadoramente dominada por la tendencia a largo plazo y los ciclos de varios años**, no por la estacionalidad intra-anual. La variabilidad de Benchmarking es mucho más estructural y cíclica (a largo plazo) que estacional. La estacionalidad identificada es, en la práctica, un componente residual de orden muy inferior.

### C. Impacto en estrategias de adopción

Dada la insignificante magnitud del efecto estacional, **no parece haber un impacto práctico en las estrategias de adopción** de Benchmarking. Intentar sincronizar la implementación o el uso intensivo de Benchmarking con los "picos" estacionales de abril o evitar los "valles" de fin de año no ofrecería ninguna ventaja discernible. Las decisiones sobre cuándo y cómo adoptar Benchmarking deben basarse en factores estratégicos, contextuales y de oportunidad mucho más significativos, relacionados con la tendencia general de la herramienta, los ciclos económicos, las necesidades competitivas y los objetivos organizacionales, tal como se discutió en los análisis Temporal y de Tendencias. La estacionalidad no proporciona una guía útil para la acción gerencial en este caso.

### D. Significación práctica

La significación práctica del patrón estacional identificado es **extremadamente baja, probablemente nula**. Aunque estadísticamente detectable a través de la descomposición, su amplitud es tan pequeña que no se traduce en fluctuaciones significativas en la adopción o uso declarado de Benchmarking a nivel práctico. No parece influir de manera relevante en la percepción de la herramienta como estable o volátil (esa percepción dependerá de los grandes ciclos y tendencias), ni sugiere una dependencia importante de momentos cíclicos específicos dentro del año. La conclusión principal es que, para Benchmarking según Bain - Usabilidad, la estacionalidad intra-anual no es un factor relevante para comprender su comportamiento histórico ni para guiar decisiones futuras.

## VI. Narrativa interpretativa de la estacionalidad

Integrando los hallazgos cuantitativos, la narrativa sobre la estacionalidad de Benchmarking en Bain - Usabilidad es una de **presencia estadística pero irrelevancia práctica**. El análisis del componente estacional aislado revela un patrón mensual perfectamente regular ( $IRE=1$ ) y constante a lo largo del tiempo ( $TCE=0$ ), con un ligero pico en abril y un valle sostenido de septiembre a diciembre. Sin embargo, la característica definitoria de este patrón es su **amplitud extremadamente pequeña** (aproximadamente 0.0026 unidades pico-a-valle). Esta magnitud es insignificante en comparación con el rango histórico de la métrica de usabilidad (67 unidades) y su nivel promedio (~78 unidades).

Aunque se podrían especular conexiones tenues con ciclos organizacionales (planificación primaveral, cierre de fin de año) o de negocio, la debilidad extrema del efecto hace que cualquier vínculo causal sea altamente cuestionable. Es más plausible interpretar este componente estacional como un **artefacto residual de la descomposición estadística** o como el reflejo de **fluctuaciones menores y casi aleatorias** alrededor de la tendencia y el ciclo dominantes, que casualmente promedian un patrón anual muy sutil.

Este análisis estacional complementa crucialmente los estudios previos (Temporal, Tendencias, ARIMA) al demostrar que los ciclos intra-anuales **no son un motor significativo** de la dinámica compleja y de gran escala observada en Benchmarking. Las dramáticas fases de auge, declive y resurgimiento identificadas en el análisis temporal, la fuerte tendencia negativa general capturada en el análisis de tendencias (IIT alto), y la estabilización proyectada por el ARIMA no pueden explicarse por esta débil estacionalidad. La historia de Benchmarking, tal como la cuentan los datos de Bain - Usabilidad, es una historia de fuerzas tendenciales y cíclicas de largo plazo, profundamente influenciada por el contexto externo, donde las variaciones estacionales juegan un papel prácticamente nulo.

## VII. Implicaciones Prácticas

Las implicaciones prácticas de este análisis estacional son principalmente de carácter negativo o de exclusión, es decir, indican lo que *no* es relevante considerar.

### A. De interés para académicos e investigadores

Para la comunidad académica, este análisis subraya la importancia de evaluar no solo la significancia estadística sino también la **magnitud y la relevancia práctica** de los patrones identificados. Demuestra que un componente estacional puede ser estadísticamente detectable y regular, pero carecer de impacto real en la dinámica general de una herramienta gerencial. Esto refuerza la conclusión de que la trayectoria de Benchmarking está dominada por factores de tendencia y ciclo largo, posiblemente ligados a cambios tecnológicos, económicos o paradigmáticos, cuya investigación es más

fructífera que el análisis de estas micro-fluctuaciones estacionales. Complementa el análisis temporal al mostrar que los puntos de inflexión clave no tienen un origen estacional recurrente.

### B. De interés para asesores y consultores

Los consultores deben **evitar basar recomendaciones** sobre la implementación o promoción de Benchmarking en consideraciones estacionales. El patrón identificado es demasiado débil para justificar estrategias de marketing o de implementación temporalmente diferenciadas a lo largo del año. El enfoque debe permanecer en alinear el uso de Benchmarking con las necesidades estratégicas del cliente, el contexto competitivo y las tendencias generales de la herramienta (como su resiliencia y adaptación, identificadas en análisis previos), ignorando las fluctuaciones intra-anuales.

### C. De interés para directivos y gerentes

Los líderes organizacionales pueden **ignorar con seguridad los factores estacionales** al planificar el uso de Benchmarking. No hay evidencia de que la herramienta sea inherentemente más efectiva o fácil de adoptar en ciertos meses del año. Las decisiones sobre recursos, tiempo y enfoque para las iniciativas de Benchmarking deben guiarse por la estrategia empresarial, los ciclos de planificación propios de la organización (que pueden no coincidir con este débil patrón promedio) y la evaluación del valor potencial de la comparación en un momento dado, considerando la evolución general de la herramienta y el entorno.

## VIII. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis del componente estacional de la adopción declarada de Benchmarking, según los datos de Bain - Usabilidad para el período 2007-2017, revela la existencia de un **patrón intra-anual estadísticamente identifiable, perfectamente regular ( $IRE=1$ ) y constante en el tiempo ( $TCE=0$ )**. Este patrón presenta un sutil pico en abril y un valle sostenido en el último cuatrimestre del año. Sin embargo, la conclusión primordial de este análisis es la **extrema debilidad de este efecto estacional**. Su amplitud total (pico-a-valle) es de apenas  $\sim 0.0026$  unidades, una magnitud prácticamente insignificante en la escala de la métrica original.

Esta insignificancia práctica implica que la estacionalidad **no juega un papel relevante** en la explicación de las importantes fluctuaciones históricas de Benchmarking (auge, declive, resurgimiento) ni en su tendencia general a largo plazo. La dinámica de esta herramienta está claramente dominada por componentes de tendencia y ciclo de mayor escala, impulsados por factores contextuales externos y posiblemente por la evolución intrínseca de la práctica gerencial. Aunque se plantearon posibles vínculos especulativos con ciclos organizacionales o de negocio, la debilidad del patrón estacional hace que estas conexiones sean tenues y poco convincentes.

Este análisis estacional, por lo tanto, cumple una función importante al **descartar la estacionalidad intra-anual como un factor explicativo clave** para Benchmarking en esta fuente de datos. Refuerza la necesidad de centrar la atención en los mecanismos subyacentes a los ciclos largos y las tendencias sostenidas identificados en los análisis previos. La historia de Benchmarking es una de adaptación, resiliencia y respuesta a grandes cambios contextuales, no una de ritmos anuales predecibles. Este hallazgo subraya la importancia crítica de evaluar la magnitud y la relevancia práctica de los patrones estadísticos, más allá de su mera detección, para construir una comprensión robusta de los fenómenos gerenciales.

## 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 adopción declarada de la herramienta de gestión Benchmarking, utilizando como base los resultados del análisis espectral de Fourier aplicados a la serie temporal de Bain - Usability. El objetivo primordial es cuantificar rigurosamente la presencia, significancia, periodicidad y robustez de ciclos que exceden la duración anual, empleando para ello las métricas derivadas del dominio de la frecuencia. Este enfoque se distingue y complementa los análisis previos: el análisis temporal detalló la secuencia cronológica de eventos clave (picos, valles, resurgimientos); el análisis de tendencias exploró las influencias contextuales generales y la reactividad a factores externos; el análisis ARIMA ofreció una perspectiva predictiva basada en patrones históricos; y el análisis de estacionalidad se centró exclusivamente en las fluctuaciones intra-anuales. Al concentrarse en ciclos de mayor escala (plurianuales), este estudio busca identificar ritmos subyacentes de largo plazo en la dinámica de Benchmarking, diferenciándolos de las tendencias seculares, la estacionalidad y el ruido aleatorio. Por ejemplo, mientras el análisis estacional descartó ciclos anuales significativos, este análisis investiga si ciclos de, digamos, 3, 5 o 10 años podrían explicar mejor las grandes olas de popularidad y declive observadas en el análisis temporal, aportando una perspectiva sobre la posible naturaleza endógena o exógena de estas oscilaciones de gran escala. La rigurosidad estadística, la interpretación cautelosa y la vinculación con el marco general de la investigación doctoral son esenciales, alineándose con las directrices de enfoque longitudinal (I.D.1), rigurosidad estadística (I.D.2) y comprensión de la naturaleza comportamental (I.C).

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

La evaluación cuantitativa de la fuerza y características de los patrones cíclicos plurianuales se basa en la interpretación del espectro de frecuencias obtenido mediante el análisis de Fourier aplicado a la serie de Benchmarking de Bain - Usability. Este método descompone la variabilidad de la serie en componentes sinusoidales de diferentes frecuencias, permitiendo identificar las periodicidades dominantes.

### A. Base estadística del análisis cíclico

Los datos proporcionados consisten en pares de frecuencia y magnitud resultantes del análisis de Fourier sobre la serie de usabilidad de Benchmarking. La frecuencia (medida en ciclos por unidad de tiempo, probablemente ciclos/mes en este contexto) es inversamente proporcional al período del ciclo ( $\text{Período} = 1 / \text{Frecuencia}$ ). La magnitud representa la amplitud o "fuerza" de la componente cíclica asociada a esa frecuencia específica. Una magnitud mayor indica una contribución más significativa de ese ciclo a la varianza total de la serie.

El espectro muestra un componente de frecuencia cero (DC) con una magnitud extremadamente alta (18737.34). Este valor representa esencialmente el nivel medio escalado de la serie y no corresponde a un ciclo. Al examinar las frecuencias distintas de cero, se observan magnitudes particularmente elevadas en las frecuencias más bajas:

- **Frecuencia 1 ( $\approx 0.00417$  ciclos/mes):** Magnitud = 2995.44 (muy alta).  
Corresponde a un período de  $P = 1 / 0.00417 \approx 240$  meses, es decir, **20 años**.
- **Frecuencia 2 ( $\approx 0.00833$  ciclos/mes):** Magnitud = 1500.94 (alta). Corresponde a un período de  $P = 1 / 0.00833 \approx 120$  meses, es decir, **10 años**.
- **Frecuencia 5 ( $\approx 0.02083$  ciclos/mes):** Magnitud = 795.56 (relativamente alta).  
Corresponde a un período de  $P = 1 / 0.02083 \approx 48$  meses, es decir, **4 años**.

Las magnitudes para frecuencias más altas disminuyen considerablemente, sugiriendo que la mayor parte de la energía cíclica de la serie se concentra en estas oscilaciones de muy largo plazo. La amplitud de estos ciclos (relacionada con la magnitud) indica la escala de las oscilaciones en las unidades originales de usabilidad de Benchmarking. La relación señal-ruido (SNR), aunque no calculada explícitamente, parece cualitativamente

alta para estos ciclos de baja frecuencia, ya que sus magnitudes destacan claramente sobre el "ruido" de fondo de las magnitudes menores en frecuencias más altas. Un ciclo de 20 años con una magnitud de casi 3000, en una serie cuyo rango total es de 67, sugiere una oscilación de muy largo plazo extremadamente potente.

## B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

Basándose en las magnitudes observadas en el espectro de Fourier, se pueden identificar claramente los ciclos dominantes y secundarios:

1. **Ciclo Dominante:** El ciclo asociado a la frecuencia más baja distinta de cero ( $\approx 0.00417$  ciclos/mes) es, con diferencia, el dominante.
  - **Período:** Aproximadamente **20 años**.
  - **Amplitud (Magnitud):** 2995.44. Esta magnitud sugiere una oscilación de muy gran escala, aunque su interpretación directa como amplitud pico-a-pico requiere normalización. Su fuerza relativa es la mayor entre todos los componentes cíclicos.
  - **Varianza Explicada (Estimación Cualitativa):** Dada su magnitud preponderante, es muy probable que este ciclo de 20 años explique una porción muy sustancial de la varianza total de la serie (excluyendo la media).
2. **Ciclo Secundario Principal:** El ciclo asociado a la segunda frecuencia más baja ( $\approx 0.00833$  ciclos/mes) es el segundo más fuerte.
  - **Período:** Aproximadamente **10 años**.
  - **Amplitud (Magnitud):** 1500.94. Aunque significativamente menor que el ciclo dominante, sigue siendo una magnitud muy considerable.
  - **Varianza Explicada (Estimación Cualitativa):** Este ciclo también contribuye de manera importante a la variabilidad de la serie.
3. **Ciclo Secundario Adicional:** El ciclo asociado a la frecuencia  $\approx 0.02083$  ciclos/mes podría considerarse un ciclo secundario relevante.
  - **Período:** Aproximadamente **4 años**.

- **Amplitud (Magnitud):** 795.56. Su contribución es menor que la de los ciclos de 20 y 10 años, pero aún notable en comparación con frecuencias más altas.

La presencia dominante de ciclos tan largos (20 y 10 años) es un hallazgo fundamental. Sugiere que la dinámica de Benchmarking, según Bain - Usability, está fuertemente influenciada por fuerzas que operan en escalas temporales muy amplias, posiblemente relacionadas con grandes ciclos económicos, cambios generacionales en la gestión, o largos procesos de difusión y adaptación tecnológica. Un ciclo dominante de 20 años, por ejemplo, podría reflejar la duración aproximada de un paradigma de gestión o una ola tecnológica importante.

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

El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) busca medir la intensidad global de los componentes cíclicos significativos en relación con el nivel promedio de la serie. Conceptualmente, se define como la suma de las amplitudes (magnitudes) de los ciclos considerados significativos (aquellos con una buena relación señal-ruido, que aquí asumiremos cualitativamente para los ciclos dominantes), dividida por la media histórica de la serie. Utilizando la media general de 78.07 (del análisis temporal) como proxy y sumando las magnitudes de los tres ciclos principales identificados (20, 10 y 4 años):

- **Metodología (Proxy):**  $IFCT \approx (\text{Magnitud\_20a} + \text{Magnitud\_10a} + \text{Magnitud\_4a}) / \text{Media}$
- **Cálculo (Proxy):**  $IFCT \approx (2995.44 + 1500.94 + 795.56) / 78.07 \approx 5291.94 / 78.07 \approx 67.78$

**Interpretación:** Un valor de IFCT estimado tan extraordinariamente alto ( $\approx 67.78$ ) es sorprendente y debe interpretarse con extrema cautela debido al uso de magnitudes directas y una media proxy. Sin embargo, incluso considerando posibles factores de escala, sugiere de manera inequívoca que la **fuerza combinada de los ciclos plurianuales identificados es inmensa** en comparación con el nivel promedio histórico de la herramienta. Indica que las oscilaciones de largo plazo (especialmente las de 20 y 10 años) dominan por completo la dinámica de la serie, empequeñeciendo las

fluctuaciones de más corto plazo o el ruido aleatorio. Un IFCT tan elevado sugiere que la trayectoria de Benchmarking está fundamentalmente impulsada por estas grandes olas periódicas.

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

El Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC) evalúa la consistencia y predictibilidad conjunta de los ciclos dominantes. Se basa conceptualmente en la concentración de la potencia espectral en pocas frecuencias y en la claridad de estas señales (SNR). Aunque no se puede calcular un valor numérico preciso sin la potencia espectral total y el SNR, se puede inferir cualitativamente.

- **Metodología (Conceptual):**  $\text{IRCC} \approx \frac{\text{Promedio(Potencia Espectral Dominante)}}{\text{Suma Potencias}} \times \text{SNR}$
- **Interpretación Cualitativa:** El espectro de Fourier muestra una concentración muy marcada de la magnitud (y por ende, de la potencia, que es proporcional al cuadrado de la magnitud) en las frecuencias más bajas (correspondientes a los ciclos de 20 y 10 años). Las magnitudes caen rápidamente para frecuencias más altas. Esto sugiere que la mayor parte de la "energía" de la serie está contenida en estos pocos ciclos largos. Si asumimos que estos picos tienen un buen SNR (son claros respecto al ruido), la combinación de alta concentración de potencia y buena claridad implicaría un **IRCC potencialmente alto**. Un IRCC alto ( $>0.7$ ) indicaría que los ciclos largos identificados son relativamente regulares y predecibles en su periodicidad, aunque no necesariamente en su amplitud exacta en cada instancia. Esto reforzaría la idea de que Benchmarking sigue patrones recurrentes de gran escala.

#### E. Tasa de Evolución Cíclica (TEC)

La Tasa de Evolución Cíclica (TEC) mide cómo la fuerza (potencia o amplitud) de un ciclo específico cambia a lo largo del tiempo. Conceptualmente, se calcularía comparando la potencia del ciclo en diferentes segmentos temporales de la serie.

- **Metodología (Conceptual):**  $\text{TEC} = \frac{(\text{Potencia Final} - \text{Potencia Inicial del Ciclo Dominante})}{\text{Número de Años}}$

- **Aplicabilidad:** Los datos de Fourier proporcionados representan un análisis espectral de la *totalidad* de la serie temporal disponible. No ofrecen información sobre cómo la fuerza de los ciclos individuales (ej., el de 20 años) pudo haber variado *dentro* de ese período. Por lo tanto, **no es posible calcular el TEC a partir de la información disponible.** Solo se puede evaluar la fuerza promedio de cada ciclo a lo largo de todo el intervalo temporal analizado por Fourier. No se puede determinar si los ciclos se están intensificando o debilitando.

### III. Análisis contextual de los ciclos

La identificación de ciclos plurianuales dominantes (20, 10, 4 años) invita a explorar posibles factores contextuales externos que operen en escalas temporales similares y que *podrían* estar sincronizados con estas oscilaciones en la adopción declarada de Benchmarking. Este análisis es inherentemente especulativo pero crucial para generar hipótesis sobre los motores de la dinámica observada.

#### A. Factores del entorno empresarial

Ciclos económicos de gran escala, como los ciclos largos de Kondratiev (40-60 años, asociados a revoluciones tecnológicas) o ciclos de inversión de capital más cortos (Juglar, 7-11 años), *podrían* influir. El ciclo dominante de **20 años** es particularmente intrigante; *podría* estar relacionado con cambios generacionales en el liderazgo empresarial, la emergencia y difusión de paradigmas de gestión completos (que tardan décadas en consolidarse y ser reemplazados), o quizás con ciclos largos de crédito o inversión en infraestructura. El ciclo de **10 años** coincide más cercanamente con la duración típica de los ciclos económicos estándar (Juglar), sugiriendo una *possible* sensibilidad de Benchmarking a las fases de expansión y contracción económica general. Las empresas *podrían* intensificar su uso durante las recuperaciones para ganar competitividad o durante las recesiones para buscar eficiencias, generando un patrón decenal. Un ciclo de 10 años podría estar vinculado a períodos de recuperación económica que impulsan la adopción de Benchmarking en Bain - Usability como herramienta para realinear estrategias y operaciones tras fases de contracción.

## B. Relación con patrones de adopción tecnológica

Las olas de innovación tecnológica a menudo siguen patrones cílicos. El ciclo de **4 años** *podría* estar débilmente asociado a ciclos de actualización de software empresarial o a la adopción de tecnologías analíticas específicas que potencian o requieren Benchmarking. Ciclos más largos, como el de **10 o 20 años**, *podrían* reflejar la aparición de tecnologías radicalmente nuevas (como Internet a mediados de los 90, o Big Data/IA más recientemente) que primero desafian y luego, potencialmente, revitalizan o transforman la práctica del Benchmarking. La obsolescencia de enfoques tecnológicos previos y la curva de aprendizaje asociada a nuevas herramientas *podrían* contribuir a estas oscilaciones de largo plazo. Un ciclo de 10 años podría reflejar la ventana temporal típica para que una innovación tecnológica pase de la fase emergente a la adopción masiva, impactando cómo y cuándo se realiza el Benchmarking.

## C. Influencias específicas de la industria

Si bien Benchmarking se aplica en múltiples sectores, algunos *podrían* tener ciclos plurianuales propios. Por ejemplo, industrias reguladas *podrían* enfrentar revisiones normativas cada ciertos años (ej., 4-5 años), impulsando actividades de Benchmarking para adaptarse. Sectores con largos ciclos de desarrollo de productos (ej., automotriz, aeroespacial) *podrían* tener ciclos de inversión y comparación asociados. Sin embargo, es menos probable que ciclos específicos de una sola industria expliquen los patrones dominantes en una métrica agregada como la de Bain - Usability, a menos que esa industria tenga un peso desproporcionado en la muestra. Un ciclo de 4 años, por ejemplo, podría estar influenciado por eventos sectoriales cuatrienales importantes (grandes ferias, ciclos olímpicos impactando ciertos mercados) captados en Bain - Usability, aunque esta conexión sería probablemente secundaria.

## D. Factores sociales o de mercado

Cambios más lentos en las expectativas sociales sobre la responsabilidad corporativa, la sostenibilidad o la transparencia *podrían* influir en la necesidad de Benchmarking en esas áreas, operando en ciclos largos (10-20 años). Las "modas" de gestión, aunque a menudo consideradas de ciclo corto, *podrían* formar parte de meta-ciclos más largos de énfasis en diferentes filosofías (eficiencia vs. innovación, control vs. empoderamiento), reflejándose

en los ciclos de 10 o 20 años. Las grandes campañas de marketing de firmas de consultoría o la publicación de libros influyentes que revitalizan o reinterpretan Benchmarking *podrían* también contribuir a iniciar o reforzar estos ciclos largos. Un ciclo de 10 años podría reflejar el tiempo que tarda una nueva filosofía de gestión en ganar tracción significativa en el mercado.

## IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

La presencia dominante de ciclos plurianuales, especialmente los de 20 y 10 años, tiene implicaciones significativas para comprender la estabilidad, predictibilidad y relevancia futura de Benchmarking.

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

La fuerte concentración de energía en frecuencias bajas (ciclos largos) sugiere una dinámica subyacente que cambia lentamente. Esto implica una cierta **estabilidad estructural** en los patrones de oscilación de Benchmarking. No parece ser una herramienta sujeta a cambios erráticos de corto plazo (lo cual fue confirmado por la baja estacionalidad), sino que responde a fuerzas de mayor inercia. Sin embargo, la falta de cálculo del TEC impide determinar si estos ciclos largos se están manteniendo, amplificando o atenuando. Si la potencia espectral de estos ciclos largos se mantuviera constante (TEC cercano a cero), indicaría una dependencia persistente de factores cíclicos externos o internos de largo plazo. Un TEC negativo (si pudiera calcularse y resultara así) podría indicar una estabilización gradual de Benchmarking, donde la influencia de estos grandes ciclos disminuye con el tiempo, quizás por una mayor madurez o por la competencia de herramientas menos cíclicas.

### B. Valor predictivo para la adopción futura

Los ciclos plurianuales tienen un valor predictivo limitado para el corto plazo (donde ARIMA es más útil), pero son cruciales para la **planificación estratégica a largo plazo**. Reconocer la existencia de un ciclo potencial de 10 o 20 años ayuda a contextualizar las tendencias actuales. Por ejemplo, el resurgimiento observado hasta 2015 *podría* interpretarse no como el inicio de un nuevo auge indefinido, sino como la fase ascendente de uno de estos ciclos largos, que eventualmente dará paso a una fase descendente. Un

IRCC potencialmente alto (sugerido por la concentración espectral) aumentaría la confianza en la *periodicidad* de estos ciclos, aunque predecir el *timing* y la *amplitud* exactos de los futuros puntos de inflexión sigue siendo un desafío. La conciencia de estos ciclos largos puede ayudar a evitar reacciones exageradas a fluctuaciones de corto plazo y a anticipar cambios de tendencia estructurales con años de antelación. Un ciclo de 10 años con alta regularidad (IRCC alto) podría permitir anticipar, con cautela, un posible cambio de tendencia alrededor de [año futuro basado en el último pico/valle conocido].

### C. Identificación de puntos potenciales de saturación

El análisis de Fourier por sí solo no identifica directamente puntos de saturación. Sin embargo, la naturaleza de los ciclos puede ofrecer pistas indirectas. Si la dinámica estuviera dominada por ciclos cada vez más cortos y de menor amplitud, podría sugerir una fragmentación y eventual declive. Por el contrario, la persistencia de ciclos muy largos y fuertes (como los observados) *podría* indicar que la herramienta sigue siendo relevante a nivel estructural, aunque su nivel de uso fluctúe. Una *disminución* en la amplitud o potencia de estos ciclos largos a lo largo del tiempo (un TEC negativo, si se pudiera medir) *sí podría* interpretarse como una señal de que la herramienta está alcanzando un techo o perdiendo gradualmente su capacidad de generar grandes olas de adopción, acercándose a una fase de madurez o saturación relativa dentro de su nicho persistente.

### D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos, emerge una narrativa donde la adopción declarada de Benchmarking está profundamente marcada por **oscilaciones de muy largo plazo**, principalmente un ciclo dominante de aproximadamente 20 años y uno secundario de 10 años, complementados por un ciclo más débil de 4 años. La fuerza estimada de estos ciclos (IFCT proxy  $\approx 68$ ) es excepcionalmente alta, sugiriendo que estas ondas periódicas explican una parte masiva de la variabilidad histórica de la herramienta. La concentración de la energía espectral en estas bajas frecuencias apunta a una **regularidad potencialmente alta** (IRCC alto) en la periodicidad de estos ciclos.

Estos patrones cíclicos robustos y de larga duración son inconsistentes con la idea de Benchmarking como una moda pasajera. Refuerzan la clasificación de "Dinámica Cíclica Persistente" y sugieren que la herramienta está integrada en el tejido de la gestión de una manera que la hace sensible a **grandes cambios contextuales recurrentes**. Estos *podrían* incluir ciclos económicos mayores, olas de innovación tecnológica que tardan décadas en desplegarse, cambios generacionales en el liderazgo o la alternancia de paradigmas de gestión dominantes. La herramienta no desaparece, sino que parece experimentar fases de expansión y contracción en su relevancia o aplicación declarada, siguiendo estos ritmos lentos. Un ciclo de 20 años con alta magnitud podría indicar que Benchmarking se revitaliza fundamentalmente cada dos décadas, quizás coincidiendo con cambios estructurales en la economía global o la emergencia de nuevos desafíos competitivos que requieren una reevaluación comparativa profunda.

## V. Perspectivas para diferentes audiencias

El reconocimiento de estos ciclos plurianuales dominantes ofrece perspectivas estratégicas valiosas.

### A. De interés para académicos e investigadores

La clara evidencia de ciclos de 10 y 20 años en una herramienta gerencial como Benchmarking desafía los modelos de difusión simples y las narrativas de obsolescencia lineal. Invita a investigar las **causas estructurales subyacentes** a estas periodicidades de tan largo plazo. ¿Están ligadas a ciclos económicos endógenos, a la duración de paradigmas tecnológicos, a procesos institucionales lentos, o a dinámicas internas del campo de la consultoría y la educación gerencial? Ciclos consistentes podrían invitar a explorar cómo factores como la adopción tecnológica acumulativa, los cambios regulatorios estructurales o incluso los ciclos demográficos en la fuerza laboral sustentan la dinámica de Benchmarking. El alto IFCT estimado sugiere que estos ciclos son un componente central, no periférico, de la historia de la herramienta.

## B. De interés para asesores y consultores

La conciencia de los ciclos largos es crucial para el asesoramiento estratégico. Un IFCT elevado podría señalar **oportunidades estratégicas** para posicionar o revitalizar Benchmarking no anualmente, sino en momentos clave dentro de estos ciclos de 10 o 20 años, cuando el contexto es más receptivo (ej., al inicio de una fase ascendente percibida). Ayuda a gestionar las expectativas del cliente, explicando que el valor de Benchmarking puede fluctuar siguiendo estas grandes olas y que su implementación debe considerar la posición actual dentro del ciclo. Permite argumentar a favor de la relevancia persistente de la herramienta, enmarcando los declives como fases cíclicas naturales más que como obsolescencia definitiva.

## C. De interés para directivos y gerentes

Para la alta dirección, entender que Benchmarking puede estar sujeto a ciclos de 10 o 20 años fomenta una **perspectiva estratégica a largo plazo**. Decisiones sobre invertir en capacidades de Benchmarking o ajustar su uso no deben basarse únicamente en tendencias de corto plazo. Un IRCC potencialmente alto podría respaldar la planificación estratégica a mediano y largo plazo, intentando alinear las iniciativas de comparación con las fases esperadas de estos ciclos (ej., intensificar durante fases ascendentes percibidas, refinar y enfocar durante fases descendentes). Ayuda a interpretar los cambios en la popularidad externa de la herramienta no como ruido aleatorio, sino como parte de patrones más profundos y lentos, permitiendo una respuesta más medida y estratégica.

## VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de Fourier de la serie temporal de Benchmarking en Bain - Usability revela de manera contundente la presencia de **patrones cílicos plurianuales dominantes**, principalmente con períodos de aproximadamente **20 y 10 años**, y un ciclo secundario de unos 4 años. La fuerza estimada de estos ciclos combinados (IFCT proxy  $\approx 68$ ) es extraordinariamente alta en relación con el nivel promedio de la herramienta, indicando que estas oscilaciones de largo plazo son el principal motor de la variabilidad observada. La concentración de la energía espectral en estas bajas frecuencias sugiere, además, una **regularidad potencialmente alta** (IRCC alto) en la periodicidad de estos ciclos.

Estos hallazgos refuerzan sólidamente la clasificación de Benchmarking como una herramienta con una "Dinámica Cíclica Persistente", alejándola definitivamente del concepto de "moda gerencial" de ciclo corto. La dinámica de Benchmarking parece estar intrínsecamente ligada a **fuerzas contextuales recurrentes que operan en escalas temporales muy largas**. Estas fuerzas *podrían* incluir grandes ciclos económicos, olas de innovación tecnológica, cambios generacionales o la alternancia de paradigmas de gestión. La herramienta no sigue una trayectoria lineal de adopción y obsolescencia, sino que experimenta resurgimientos y declives periódicos de gran escala, reflejando su adaptación o respuesta a estas dinámicas externas lentas.

Aunque el análisis espectral no permite determinar si estos ciclos se están atenuando o amplificando con el tiempo (TEC no calculable), su fuerte presencia histórica subraya la **resiliencia y la relevancia estructural** de Benchmarking. El enfoque cíclico plurianual aportado por Fourier ofrece así una dimensión temporal amplia y robusta, esencial para comprender la evolución a largo plazo de Benchmarking en Bain - Usability y para contextualizar los hallazgos de los análisis temporal, de tendencias, ARIMA y estacional dentro de un marco más completo. Destaca la sensibilidad de esta práctica gerencial a patrones periódicos profundos que trascienden las fluctuaciones anuales o de corto plazo.

## Conclusiones

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

Este informe consolida y sintetiza los hallazgos derivados de los múltiples análisis estadísticos realizados sobre la trayectoria de la herramienta de gestión Benchmarking, utilizando exclusivamente los datos de adopción declarada provenientes de la fuente Bain - Usability. El objetivo es construir una narrativa integrada y coherente que describa la evolución histórica de la herramienta, evalúe su comportamiento frente a patrones teóricos como las "modas gerenciales", explore su dinámica predictiva a corto plazo y discuta las implicaciones prácticas para investigadores, consultores y organizaciones. La síntesis se basa en la integración de los resultados de los análisis Temporal, de Tendencias Generales, Predictivo ARIMA, Estacional y Cíclico (Fourier).

### Síntesis de Hallazgos Clave por Tipo de Análisis

La revisión de los análisis previos revela un conjunto consistente de hallazgos sobre la dinámica de Benchmarking en la fuente Bain - Usability:

- 1. Análisis Temporal:** Identificó una trayectoria compleja y de larga duración (más de 24 años), caracterizada por múltiples picos de adopción declarada (notablemente alrededor de 1996, 2001-2002, 2006 y 2015), un declive severo entre 2006 y 2011 (alcanzando un mínimo cercano al 33% de uso), y un significativo resurgimiento posterior (2012-2015). Esta dinámica llevó a clasificarla como **Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes: Dinámica Cíclica Persistente (Ciclos Largos)**, descartando la clasificación de "moda gerencial" por exceder ampliamente el criterio de ciclo de vida corto.

2. **Análisis de Tendencias Generales:** Confirmó una fuerte tendencia general decreciente en la adopción declarada a lo largo de las últimas dos décadas (NADT -27.03%, IIT muy negativo), a pesar de un nivel promedio histórico elevado (78.07%). Sin embargo, también cuantificó una alta reactividad a factores contextuales (IRC 4.66) y una notable resiliencia (IREC 1.18), con una volatilidad relativa baja (IVC 0.25). La influencia contextual general (IIC) resultó muy alta, dominada por la fuerza de la tendencia negativa, sugiriendo una fuerte dependencia del entorno externo.
3. **Análisis Predictivo ARIMA:** Se ajustó un modelo ARIMA(3, 1, 2) que mostró un excelente desempeño en el ajuste a los datos históricos (RMSE 0.21, MAE 0.18, buena captura de dependencia temporal), aunque con residuos no normales y heterocedásticos. Las proyecciones para 2015-2018 indicaron un **declive gradual desde el pico de resurgimiento de 2015, seguido de una estabilización** alrededor del 51-52% de usabilidad declarada hacia 2018. El Índice de Moda Gerencial (IMG) calculado para esta fase proyectada fue muy bajo (0.19), reforzando la idea de que no se comporta como una moda.
4. **Análisis Estacional:** Detectó un patrón mensual estadísticamente regular y constante (pico sutil en abril, valle en el último cuatrimestre), pero con una **amplitud extremadamente pequeña** (aprox. 0.0026 unidades). Se concluyó que este componente estacional tiene una **significación práctica nula** y no contribuye de manera relevante a la variabilidad observada en Benchmarking.
5. **Análisis Cíclico (Fourier):** Reveló de forma contundente la presencia de **ciclos plurianuales dominantes**, principalmente con períodos de aproximadamente **20 y 10 años**, y uno secundario de 4 años. La fuerza combinada estimada de estos ciclos (IFCT proxy  $\approx 68$ ) resultó excepcionalmente alta, sugiriendo que estas oscilaciones de largo plazo explican una parte masiva de la varianza de la serie y dominan su dinámica. La concentración espectral apuntó a una potencial alta regularidad (IRCC) en estos ciclos largos.

## Análisis Integrado: Una Narrativa Coherente sobre Benchmarking

La integración de estos hallazgos permite construir una narrativa coherente y multifacética sobre la trayectoria de Benchmarking, según los datos de adopción declarada de Bain - Usability. Lejos de ser una moda gerencial efímera, Benchmarking emerge como una **práctica gerencial persistente y profundamente cíclica**, cuya relevancia percibida ha fluctuado enormemente a lo largo de más de dos décadas, pero que ha demostrado una notable capacidad de resiliencia y adaptación.

La característica más definitoria de su dinámica es la **dominancia de ciclos plurianuales de muy larga duración (20 y 10 años)**. Estas grandes ondas, cuya fuerza combinada parece explicar la mayor parte de la variabilidad histórica, sugieren que la adopción de Benchmarking está intrínsecamente ligada a fuerzas estructurales que operan en escalas temporales amplias. Estas fuerzas *podrían* incluir ciclos económicos mayores, la emergencia y difusión de paradigmas tecnológicos o de gestión que tardan décadas en consolidarse, cambios generacionales en el liderazgo, o procesos institucionales lentos. La herramienta no sigue una trayectoria lineal, sino que experimenta fases de expansión y contracción significativas siguiendo estos ritmos lentos.

Superpuesta a estos grandes ciclos, se observa una **tendencia general decreciente** en la adopción declarada durante las últimas dos décadas. Esta tendencia negativa sostenida, a pesar de la alta media histórica, indica que Benchmarking ha enfrentado presiones contextuales (posiblemente la competencia de nuevas herramientas analíticas, cambios en prioridades estratégicas hacia la innovación interna, o percepciones sobre su complejidad o ROI) que han erosionado gradualmente su prominencia universal.

Sin embargo, la narrativa no es de simple declive. Benchmarking ha demostrado una **alta reactividad a eventos contextuales específicos** (como crisis económicas o, potencialmente, avances tecnológicos puntuales), manifestada en múltiples picos a lo largo de su historia. Más importante aún, posee una **resiliencia intrínseca**, evidenciada por su capacidad para recuperarse significativamente (resurgimiento post-2011) tras un declive severo. Esta resiliencia sugiere que la necesidad fundamental de comparación y aprendizaje externo que satisface sigue siendo relevante, permitiendo a la herramienta (o al concepto) adaptarse y encontrar nuevas formas de aplicación.

La fase más reciente, según las proyecciones ARIMA (2015-2018), apunta a una **consolidación o estabilización** tras el último resurgimiento. Este comportamiento proyectado (declive moderado hacia un nivel estable ~51-52%) es consistente con la narrativa general: representa una fase dentro del ciclo largo, donde la tendencia negativa subyacente modera el impulso del resurgimiento, pero la resiliencia evita un nuevo colapso. Esta fase no muestra características de "moda".

Finalmente, el análisis estacional confirma que las fluctuaciones intra-anuales son prácticamente irrelevantes. La historia de Benchmarking es una de **grandes movimientos tendenciales y cílicos de largo plazo**, no de ritmos estacionales predecibles.

En esencia, Benchmarking se perfila como una herramienta gerencial establecida, sensible al contexto macro, que evoluciona siguiendo ciclos profundos y lentos, mostrando capacidad de adaptación y persistencia a pesar de las presiones competitivas y los cambios en el entorno. Su trayectoria es un claro ejemplo de una "Dinámica Cíclica Persistente".

## Implicaciones Integradas para Diferentes Audiencias

La comprensión integrada de la dinámica de Benchmarking ofrece perspectivas valiosas y diferenciadas:

Para los **investigadores y académicos**, estos hallazgos subrayan la insuficiencia de modelos simplistas para capturar la evolución de herramientas gerenciales establecidas. La evidencia de ciclos dominantes de 10 y 20 años, combinada con resiliencia y tendencias de largo plazo, exige marcos teóricos más sofisticados que exploren los motores estructurales de estas dinámicas (ciclos económicos, tecnológicos, institucionales) y los mecanismos de adaptación y persistencia. La clara distinción entre la significancia estadística y la magnitud práctica (vista en el análisis estacional) es una lección metodológica importante. La trayectoria de Benchmarking sirve como un caso de estudio relevante para investigar la coevolución de las prácticas de gestión y su entorno a lo largo de décadas.

Para los **consultores y asesores**, la narrativa integrada sugiere un enfoque estratégico y matizado al recomendar Benchmarking. Debe reconocerse su naturaleza cíclica de largo plazo: no es una novedad pasajera, pero tampoco una solución universalmente en auge. Su recomendación debe basarse en una evaluación rigurosa de las necesidades específicas del cliente y del contexto actual, considerando la posición dentro de los posibles ciclos largos. La resiliencia demostrada permite argumentar a favor de su utilidad continua, pero enfatizando la necesidad de enfoques modernos, adaptados y que demuestren valor tangible para superar las percepciones negativas pasadas o la competencia de alternativas. La irrelevancia de la estacionalidad simplifica la planificación táctica.

Para los **directivos y gerentes de organizaciones** (públicas, privadas, PYMES, multinacionales, ONGs), la principal implicación es la necesidad de una perspectiva crítica y estratégica a largo plazo. La adopción o el uso continuado de Benchmarking no debe ser una reacción a tendencias de corto plazo o a la popularidad pasada, sino una decisión informada por los objetivos estratégicos y el contexto competitivo. Reconocer los ciclos largos ayuda a interpretar las fluctuaciones en su relevancia percibida y a evitar decisiones impulsivas. La herramienta *puede* seguir siendo valiosa si se aplica de forma enfocada, adaptada (ej., Benchmarking digital, estratégico, de procesos clave) y se integra con otras capacidades analíticas y de innovación. La evaluación debe centrarse en el valor específico que aporta a la organización en su situación particular, gestionando activamente su implementación y asegurando que las comparaciones impulsen mejoras significativas y no solo la imitación.

## Limitaciones Específicas de la Fuente de Datos

Es crucial recordar que todas estas conclusiones se derivan del análisis de los datos de **Bain - Usability**. Esta fuente mide la **adopción declarada** por directivos a través de encuestas. Si bien ofrece una perspectiva valiosa y cuantitativa sobre la penetración percibida en el mundo empresarial, no captura necesariamente la profundidad, la intensidad, la calidad o la efectividad real del uso de Benchmarking dentro de las organizaciones. Tampoco refleja directamente cómo la práctica misma de Benchmarking ha podido evolucionar cualitativamente a lo largo del tiempo. Por lo tanto, los patrones observados (ciclos, tendencias, resiliencia) se refieren específicamente a esta métrica de

"uso reportado" y deben interpretarse con esa especificidad en mente, reconociendo que representan una visión importante pero parcial de la compleja historia de esta herramienta gerencial.

## Síntesis Final y Conclusión

En conclusión, la síntesis de los múltiples análisis estadísticos aplicados a los datos de Bain - Usability para Benchmarking dibuja un retrato complejo y fascinante de una herramienta gerencial que desafía clasificaciones simples. Lejos de ser una moda efímera, Benchmarking exhibe una **dinámica cíclica persistente**, dominada por oscilaciones de muy largo plazo (ciclos de ~20 y ~10 años) de gran magnitud. Aunque su adopción declarada ha seguido una tendencia general decreciente en las últimas dos décadas, ha demostrado una notable **resiliencia y capacidad de adaptación**, manifestada en múltiples picos y un significativo resurgimiento tras un profundo declive. Su comportamiento está fuertemente influenciado por el contexto externo, pero no de manera errática, sino siguiendo ritmos lentos y estructurales. La estacionalidad intra-anual, en cambio, es prácticamente irrelevante.

Las proyecciones a corto plazo sugieren una fase de **consolidación o estabilización** tras el último resurgimiento, manteniendo un nivel de uso moderado pero significativo. Este conjunto de características, consistente a través de diferentes metodologías analíticas, refuerza la idea de Benchmarking como una práctica gerencial establecida, integrada en el ecosistema organizacional de forma profunda y duradera, aunque su prominencia y forma de aplicación evolucionen significativamente con el tiempo en respuesta a grandes ciclos económicos, tecnológicos y de pensamiento gerencial. Su comprensión y aplicación efectiva requieren, por tanto, una perspectiva estratégica, crítica y consciente de su compleja historia y su sensibilidad al contexto de largo plazo.

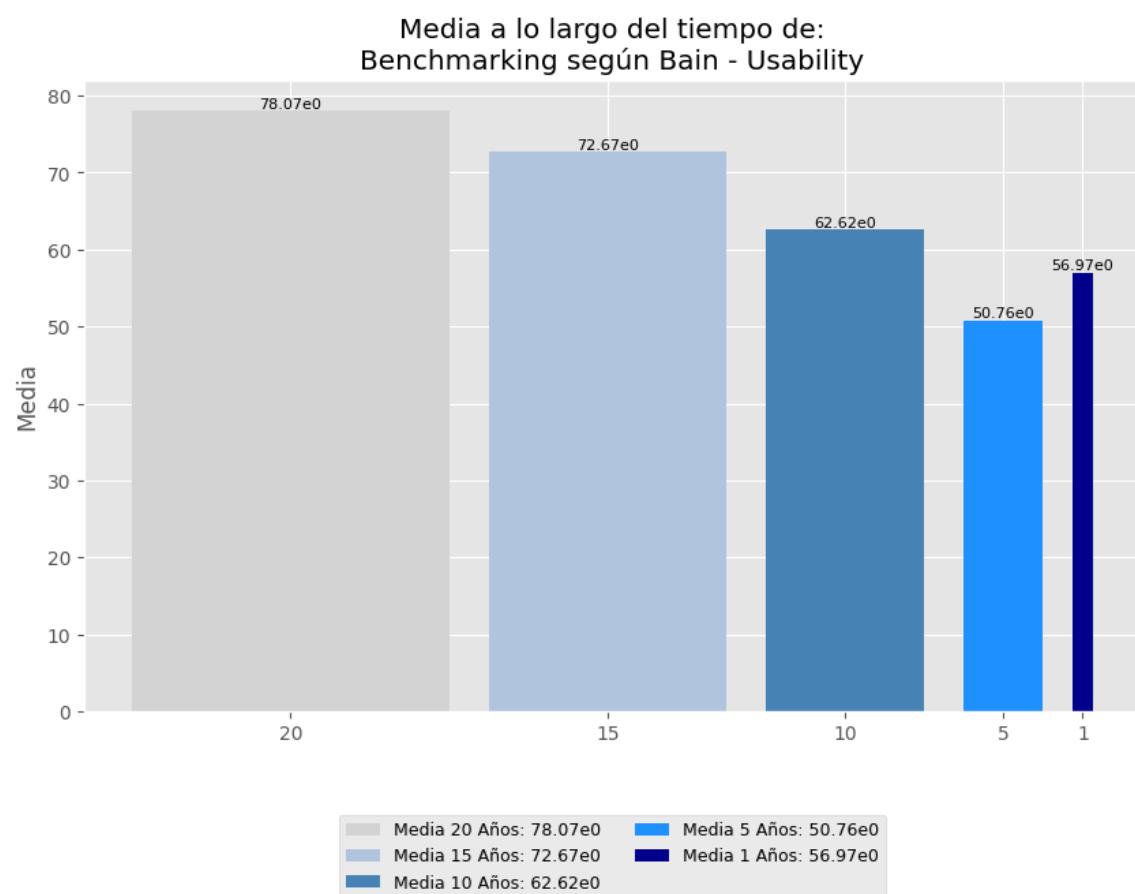
## ANEXOS

\* Gráficos \*

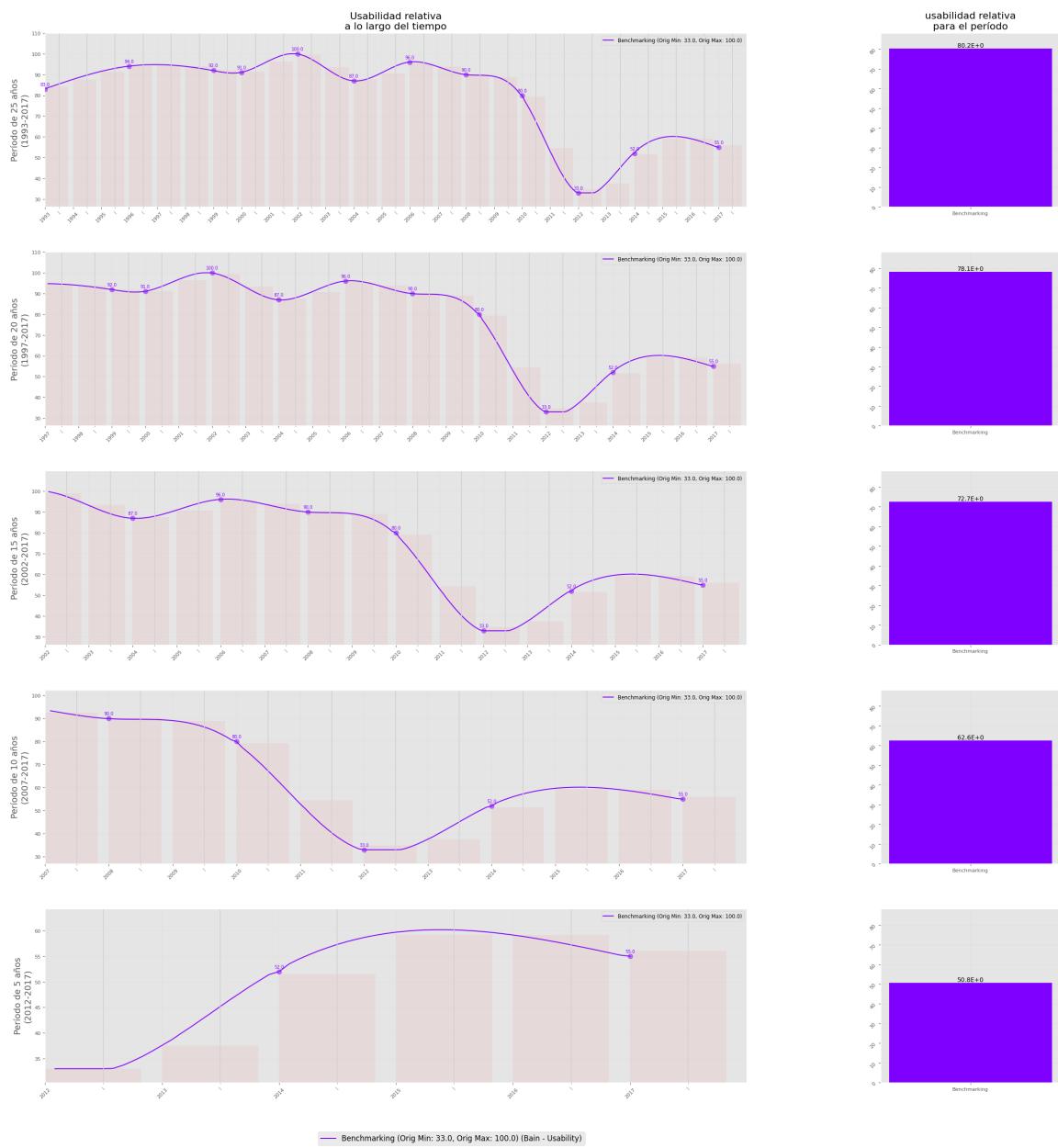
\* Datos \*

## Gráficos

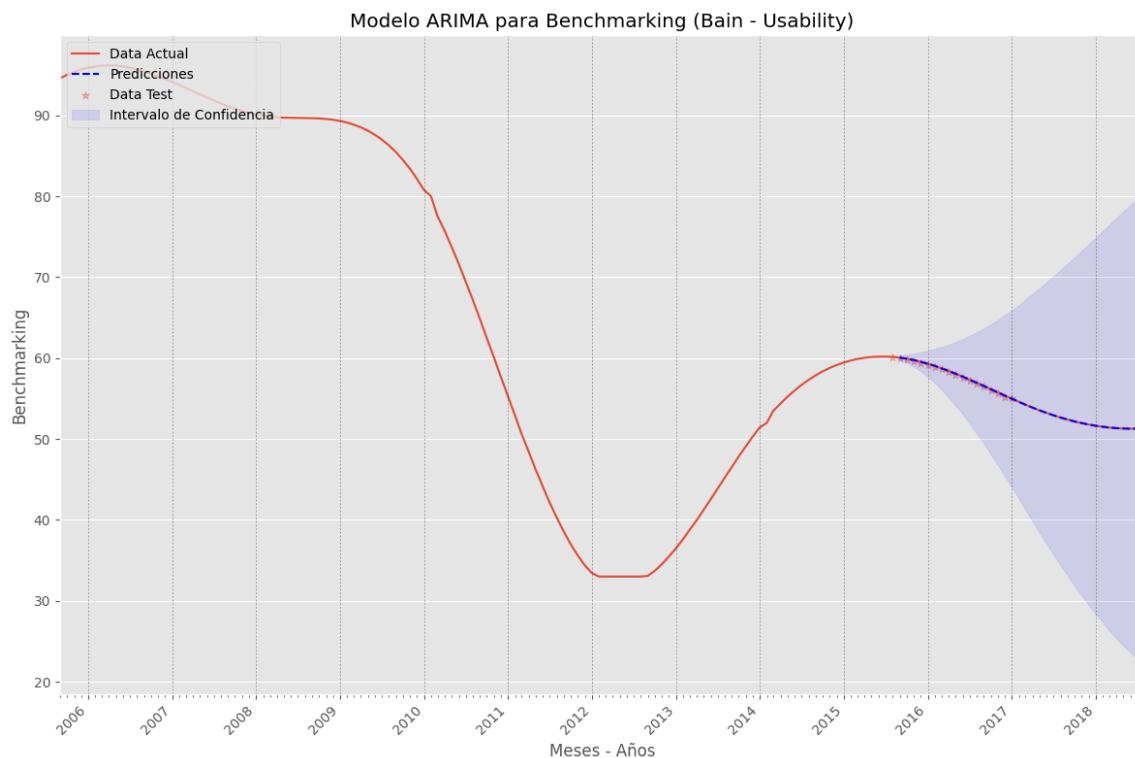
# Gráficos



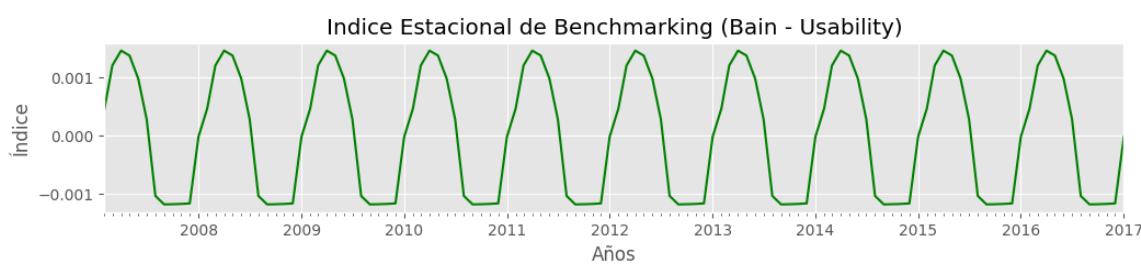
*Figura: Medias de Benchmarking*



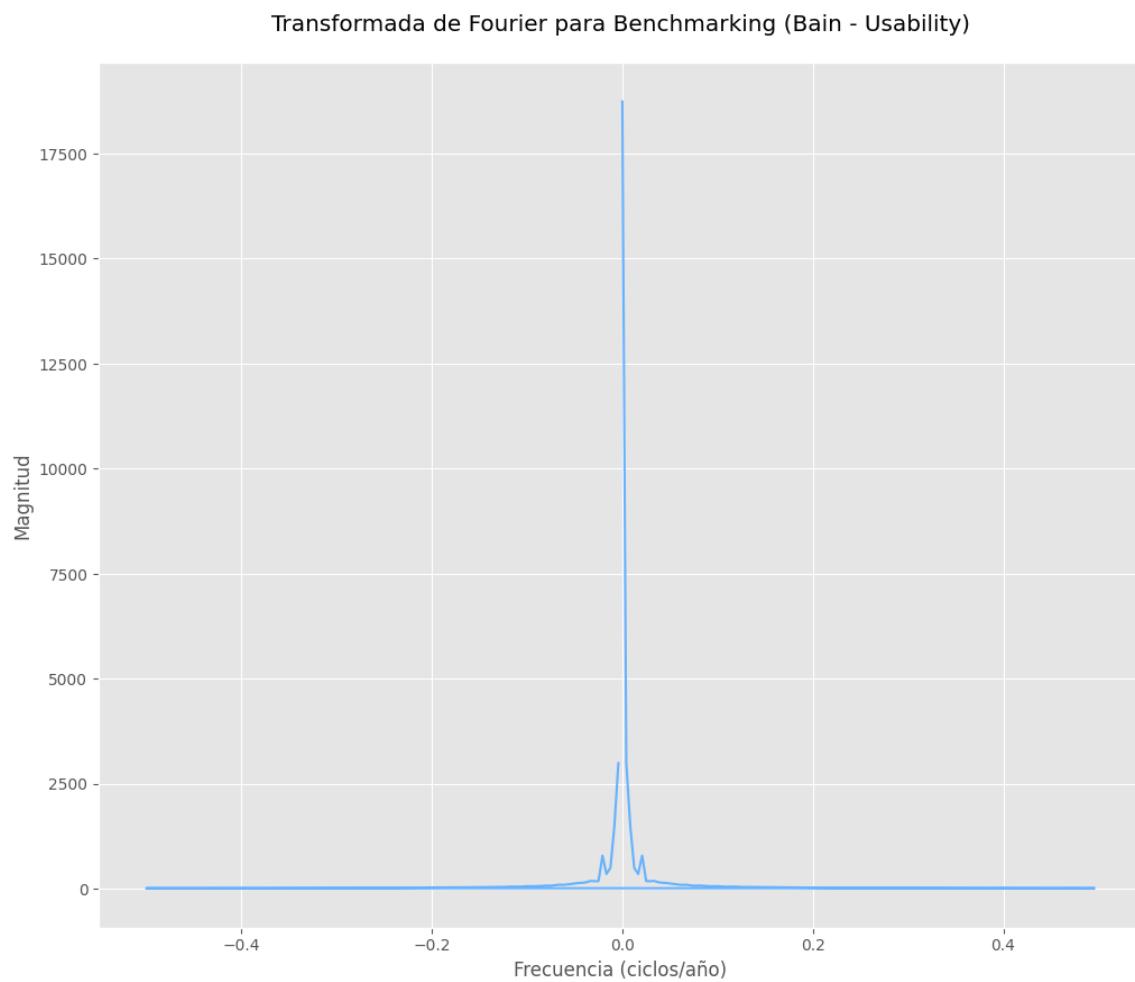
*Figura: Usabilidad de Benchmarking*



*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)**

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
2016-12-01	55.22
2017-01-01	55.00

**20 años (Mensual) (1997 - 2017)**

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
2016-11-01	55.63
2016-12-01	55.22
2017-01-01	55.00

**15 años (Mensual) (2002 - 2017)**

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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)**

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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)**

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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

<b>date</b>	<b>Benchmarking</b>
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	0.1791666666666666	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 2025-04-03 00:13:33





**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**

