

DIOMAR AÑEZ - DIMAR AÑEZ

**INFORME
TÉCNICO
22-GB**

MARZO 2025



Análisis de frecuencia en el corpus literario de Google Books Ngram para

INNOVACIÓN COLABORATIVA

045

Exploración diacrónico de la frecuencia de términos en libros para identificar patrones de uso, adopción y evolución conceptual en la literatura publicada

Informe Técnico
22-GB

**Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de
Google Books Ngram para
Innovación Colaborativa**

Editorial Solidum Producciones

Maracaibo, Zulia – Caracas, Dto. Cap. | Venezuela
Salt Lake City, UT – Memphis, TN | USA

Contacto: info@solidum360.com | www.solidum360.com



Consejo Editorial:

Liderazgo Estratégico y Calidad:

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

Innovación y Tecnología:

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

Logística contable y Administrativa:

- Coordinación administrativa: Alejandro González R.

Aviso Legal:

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

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

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

Diomar G. Añez B. - Dimar J. Añez B.

Informe Técnico
22-GB

**Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de
Google Books Ngram para
Innovación Colaborativa**

*Exploración diacrónico de la frecuencia de términos en libros
para identificar patrones de uso, adopción y evolución
conceptual en la literatura publicada*



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

Título del Informe:

Informe Técnico 22-GB: Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para Innovación Colaborativa.

- *Informe 045 de 115 de la Serie sobre Herramientas Gerenciales.*

Autores:

Diomar G. Añez B. y Dimar J. Añez B.

Primera edición:

Marzo de 2025

© 2025, Ediciones Solidum Producciones

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

Diagramación y Diseño de Portada: Dimarys Añez.

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

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

Añez, D. & Añez D., (2025) *Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para Innovación Colaborativa*. Informe Técnico 22-GB (045/115). Serie de Informes Técnicos sobre Herramientas Gerenciales. Ediciones Solidum Producciones. Recuperado de https://github.com/Wise-Connex/Management-Tools-Analysis/blob/main/Informes/Informe_22-GB.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.

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

Tabla de Contenido

Marco conceptual y metodológico	7
Alcances metodológicos del análisis	16
Base de datos analizada en el informe técnico	31
Grupo de herramientas analizadas: informe técnico	34
Parametrización para el análisis y extracción de datos	37
Resumen Ejecutivo	40
Tendencias Temporales	42
Análisis Arima	70
Análisis De Fourier	70
Conclusiones	81
Gráficos	86
Datos	95

MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

Contexto de la investigación

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Objetivo de la serie de informes

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

Sobre los autores y contribuciones

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

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

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

Estructura de los Informes

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

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

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

Fuentes de datos y sus características

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

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

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

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

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

Entorno tecnológico y software utilizado

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

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

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

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

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

ALCANCES METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS

Procedimientos de análisis

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

1. Extracción, preprocesamiento y armonización de datos:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- *Interpolación temporal para estimación mensual:*

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

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

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

2. Análisis Exploratorio de Datos (AED):

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

El AED implementado incluye:

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

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

3. Modelado de series temporales:

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

- *Análisis de descomposición estacional:*
 - Se implementa la descomposición estacional para separar las series temporales en componentes de tendencia, estacionalidad y residuo, permitiendo identificar patrones cílicos 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 22-GB

<i>Fuente de datos:</i>	GOOGLE BOOKS NGRAM ("ARCHIVO HISTÓRICO")
<i>Desarrollador o promotor:</i>	Google LLC
<i>Contexto histórico:</i>	Lanzado en 2010, Ngram Viewer se basa en el proyecto Google Books, iniciado en 2004, que ha digitalizado millones de libros de bibliotecas de todo el mundo.
<i>Naturaleza epistemológica:</i>	Frecuencias relativas de n-gramas (secuencias de n palabras) en un corpus diacrónico de libros digitalizados por Google. La frecuencia relativa se calcula como el número de ocurrencias del n-grama dividido por el número total de palabras en el corpus para un año dado, ajustado por un factor de escala. La unidad básica de análisis es el n-grama, considerado como un proxy lingüístico de un concepto o idea.
<i>Ventana temporal de análisis:</i>	Desde 1800 a 2022, es el período disponible más amplio, según la última actualización. La cobertura y la calidad de los datos pueden variar. Para los análisis realizados se ha delimitado a un marco de temporal desde 1950 a 2025.
<i>Usuarios típicos:</i>	Académicos (humanidades digitales, lingüística, historia, sociología), investigadores, escritores, lexicógrafos, público en general interesado en la evolución del lenguaje y las ideas.

<i>Relevancia e impacto:</i>	Proporciona una perspectiva diacrónica única de la evolución conceptual y terminológica en la literatura publicada. Su impacto radica en su capacidad para rastrear la emergencia, difusión y declive de ideas a lo largo de extensos períodos. Ampliamente utilizado en humanidades digitales, lingüística computacional, historia cultural y estudios de la ciencia. Su confiabilidad como reflejo del discurso escrito es alta dentro de los límites de su corpus, pero no es una medida directa de adopción o impacto en la práctica.
<i>Metodología específica:</i>	Utilización de descriptores lógicos (combinaciones booleanas de palabras clave) para identificar n-gramas relevantes para cada herramienta gerencial. Análisis longitudinal de series temporales de frecuencias relativas, identificando tendencias de largo plazo, puntos de inflexión, picos y valles mediante técnicas de análisis de series temporales y modelado de curvas de crecimiento.
<i>Interpretación inferencial:</i>	Los datos de Ngram Viewer deben interpretarse como un reflejo de la presencia, evolución y prominencia de un concepto en la literatura publicada, no como una medida directa de su adopción, implementación o impacto en la práctica organizacional.
<i>Limitaciones metodológicas:</i>	Sesgos inherentes al corpus: sobrerrepresentación de libros en inglés, publicaciones académicas y obras de editoriales establecidas, con subrepresentación de literatura gris, publicaciones en idiomas minoritarios y temas marginales. Ausencia de análisis contextual: Ngram Viewer solo registra la frecuencia, no el sentido o la valencia (positiva, negativa, neutra) del uso del término. Retraso en la incorporación de obras al corpus digitalizado. Posible evolución semántica de los términos a lo largo del tiempo, dificultando comparaciones directas en períodos extensos. Presencia de errores derivados del proceso de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) en la digitalización de textos antiguos.

<p>Potencial para detectar "Modas":</p>	<p>Moderado potencial para detectar "modas" en el largo plazo, pero con limitaciones importantes. La naturaleza retrospectiva y agregada de los datos permite identificar tendencias de uso de términos a lo largo de décadas o siglos, pero la latencia inherente a la publicación y digitalización de libros, así como los sesgos del corpus, dificultan la detección de fenómenos de corta duración. Un auge y declive rápido en la frecuencia de un término podría indicar una "moda", pero se requiere un análisis contextual cuidadoso para descartar otras explicaciones (cambios terminológicos, eventos específicos que impulsaron la publicación de libros sobre el tema, etc.). Mayor potencial para identificar tendencias de largo plazo y la persistencia (o no) de un concepto en el discurso escrito.</p>
--	---

GRUPO DE HERRAMIENTAS ANALIZADAS: INFORME TÉCNICO 22-GB

Herramienta Gerencial:	INNOVACIÓN COLABORATIVA (COLLABORATIVE INNOVATION)
Alcance conceptual:	Es un enfoque para la generación de nuevas ideas, productos, servicios o procesos que se basa en la colaboración entre múltiples actores, tanto internos como externos a la organización. Reconoce que el conocimiento y la creatividad no residen únicamente dentro de los límites de una empresa, sino que pueden encontrarse en una red más amplia de individuos y organizaciones. Busca aprovechar la inteligencia colectiva y la diversidad de perspectivas para generar soluciones más innovadoras, eficientes y efectivas que las que se podrían lograr trabajando de forma aislada. Implica una apertura a ideas externas, una disposición a compartir conocimientos y recursos, y la creación de mecanismos para facilitar la colaboración.
Objetivos y propósitos:	- Definir la dirección: Establecer una visión clara del futuro deseado para la organización y un sentido de propósito compartido.
Circunstancias de Origen:	La innovación colaborativa, como concepto, ha ganado prominencia en las últimas décadas, impulsada por varios factores: <ul style="list-style-type: none"> • Globalización: La creciente interconexión e interdependencia de los mercados y las organizaciones. • Avances en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC): Las TIC han facilitado la colaboración a distancia y el intercambio de conocimientos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la complejidad y la velocidad del cambio: Las organizaciones se enfrentan a entornos cada vez más complejos y dinámicos, que requieren soluciones innovadoras y adaptativas. • Reconocimiento del valor de la inteligencia colectiva: La idea de que la suma de los conocimientos y la creatividad de un grupo de personas es mayor que la suma de las contribuciones individuales.
<i>Contexto y evolución histórica:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siglo XX: Existencia de prácticas de colaboración en investigación y desarrollo (por ejemplo, entre universidades y empresas). • Década de 1990: Aumento de la colaboración entre empresas, impulsado por la globalización y la necesidad de compartir riesgos y costos. • Década de 2000 en adelante: Auge de la innovación abierta (Open Innovation) y la innovación colaborativa, impulsado por el desarrollo de Internet, las redes sociales, las plataformas de colaboración online y la economía de plataformas.
<i>Figuras claves (Impulsores y promotores):</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Henry Chesbrough: Profesor de la Haas School of Business de la Universidad de California, Berkeley, que acuñó el término "Open Innovation" (Innovación Abierta). • Don Tapscott y Anthony D. Williams: Autores de "Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything" (2006), que exploraron el potencial de la colaboración masiva en la economía. • Eric von Hippel: Profesor del MIT, conocido por sus investigaciones sobre la innovación impulsada por los usuarios (user innovation). • Diversas empresas: Empresas como Procter & Gamble, IBM, y muchas startups han sido pioneras en la implementación de modelos de innovación colaborativa. • Clayton Christensen: Reconocido por su teoría sobre la "Innovación Disruptiva". Es importante distinguir entre innovación disruptiva (Christensen) e innovación colaborativa. Son conceptos relacionados, pero diferentes. Christensen se centra en cómo las nuevas tecnologías/modelos de

	<p>negocio desplazan a los existentes, mientras que la innovación colaborativa se centra en el proceso de innovación en sí..</p>
<i>Principales herramientas gerenciales integradas:</i>	<p>La Innovación Colaborativa es un enfoque o una filosofía, no una herramienta única. Sin embargo, la implementación de la innovación colaborativa puede implicar el uso de diversas herramientas, técnicas y plataformas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Open-Market Innovation (Innovación de Mercado Abierto): Obtención de ideas, tecnologías o soluciones fuera de los límites de la organización. Objetivos: Acceder a conocimientos externos, acelerar la innovación, reducir costos y riesgos. Promotores: Empresas que buscan innovar más allá de sus capacidades internas. b. Collaborative Innovation (Innovación Colaborativa): El concepto general de innovación que implica la colaboración entre múltiples actores. Objetivos: Los mencionados anteriormente para el grupo en general. c. Open Innovation (Innovación Abierta): Modelo de innovación en el que las empresas utilizan tanto ideas internas como externas, y tantos canales internos como externos, para llevar sus productos o servicios al mercado. Objetivos: Acelerar la innovación, acceder a conocimientos y tecnologías externas, reducir costos y riesgos. Origen y promotores: Henry Chesbrough. d. Design Thinking: Enfoque de resolución de problemas centrado en el usuario, que a menudo se utiliza en contextos colaborativos. Objetivos: Desarrollar soluciones innovadoras y centradas en el usuario, fomentar la creatividad y la colaboración. Origen y promotores: Diseño industrial y arquitectura, adaptado al ámbito empresarial (IDEO, d.school de Stanford, etc.).
<i>Nota complementaria:</i>	<p>La innovación colaborativa no es una solución mágica, sino un enfoque que requiere una cuidadosa planificación, implementación y gestión. Es importante definir claramente los objetivos, seleccionar a los participantes adecuados, establecer reglas claras de colaboración y crear un entorno que fomente la confianza y el intercambio de ideas.</p>

PARAMETRIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS Y EXTRACCIÓN DE DATOS

<i>Herramienta Gerencial:</i>	INNOVACIÓN COLABORATIVA
<i>Términos de Búsqueda (y Estrategia de Búsqueda):</i>	Design Thinking + Open Innovation + Collaborative Innovation + Market Innovation + Crowdsourcing Innovation
<i>Criterios de selección y configuración de la búsqueda:</i>	Corpus: English (general) Case Insensitive: Desactivado Suavizado: 0 (Sin suavizado)
<i>Métrica e Índice (Definición y Cálculo)</i>	La métrica utilizada por Google Books Ngram Viewer es la frecuencia relativa, calculada de la siguiente manera: $\text{Frecuencia Relativa} = (\text{Número de apariciones del término} / \text{Total de palabras en el corpus para el año}) \times 100$ Esta métrica refleja la proporción de apariciones de los términos de búsqueda (o conjunto de términos) en relación con el número total de palabras en el corpus de libros en inglés para cada año. Un valor más alto indica una mayor prominencia relativa del término en el corpus de libros en inglés en ese año. Es importante destacar que esta métrica mide la frecuencia de uso en la literatura publicada, no la popularidad general del término.

Período de cobertura de los Datos:	Marco Temporal: 1950-2022 (Seleccionado para cubrir un amplio período de desarrollo de la gestión empresarial, incluyendo el auge de la informática y la globalización).
Metodología de Recopilación y Procesamiento de Datos:	<ul style="list-style-type: none"> - La interpretación de los datos de Google Books Ngram Viewer se centra en las tendencias de frecuencia relativa a lo largo del tiempo. - Estos datos provienen del corpus de libros digitalizados por Google Books. - Las fluctuaciones en la frecuencia relativa indican cambios en la aparición, uso y relevancia de los términos en la literatura publicada, reflejando potencialmente la evolución del discurso académico y profesional en torno a las herramientas gerenciales. - La amplia disponibilidad de datos permite un análisis diacrónico (a través del tiempo) contextualizado en la evolución de la literatura y el lenguaje.
Limitaciones:	<p>Los datos de Google Books Ngram Viewer presentan varias limitaciones importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La representatividad está restringida al subconjunto específico de libros digitalizados por Google Books, que no es una muestra aleatoria de toda la literatura publicada. - Existen sesgos inherentes hacia obras en inglés y publicaciones de grandes editoriales, lo que subrepresenta otros idiomas y obras de menor circulación o de editoriales más pequeñas. - El proceso de digitalización de Google Books no es aleatorio; puede haber sesgos en la selección de libros a digitalizar. - La digitalización de textos a través de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) puede introducir errores en los datos. - La frecuencia de uso en libros no es un indicador directo de la importancia, el impacto o la efectividad de una herramienta gerencial.

	<ul style="list-style-type: none"> - Ngram Viewer no proporciona información sobre el contexto en el que se utilizan los términos (por ejemplo, si se mencionan de forma positiva, negativa o neutral). - La evolución terminológica y los cambios en las convenciones de citación a lo largo del tiempo pueden afectar la consistencia longitudinal del análisis. - Sesgos Idiomáticos y Geográficos: Los resultados pueden sobrerrepresentar a ciertas poblaciones de autores.
<i>Perfil inferido de Usuarios (o Audiencia Objetivo):</i>	<p>Refleja patrones de uso del lenguaje, tendencias académicas y de publicación, e intereses reflejados en la literatura y el conocimiento registrado en libros.</p> <p>Los usuarios típicos de Google Books Ngram Viewer son investigadores, historiadores, lingüistas y otros profesionales interesados en el análisis textual y la evolución del pensamiento a través del tiempo.</p>

Origen o plataforma de los datos (enlace):

- https://books.google.com/ngrams/graph?content=Design+Thinking+%2B+Open+Innovation+%2B+Collaborative+Innovation+%2B+Market+Innovation+%2B+Crowdsourcing+Innovation&year_start=1950&year_end=2022&corpus=en&smoothing=0

Resumen Ejecutivo

RESUMEN

El análisis de Google Books Ngrams muestra que 'Innovación Colaborativa' experimenta un crecimiento exponencial sostenido, lo que sugiere una consolidación impulsada por el contexto, no una tendencia pasajera.

1. Puntos Principales

1. Google Books Ngrams rastrea la frecuencia de términos en libros, reflejando el discurso formal con un desfase temporal.
2. Innovación Colaborativa muestra un crecimiento exponencial en Ngrams, especialmente en tiempos recientes, alcanzando su punto máximo en 2022.
3. El patrón es inconsistente con una "moda de gestión" debido a la ausencia de declive.
4. Clasificado como "Trayectoria de Consolidación (Crecimiento sin Declive)", lo que sugiere un establecimiento creciente.
5. El crecimiento está fuertemente vinculado a factores externos como la tecnología y las presiones estratégicas.
6. La alta intensidad de la tendencia (IIT) y la influencia contextual (IIC) confirman el impacto de los impulsores externos.
7. El análisis de Fourier identificó componentes a largo plazo (20, 10 años), reflejando posiblemente cambios estructurales.
8. Los ciclos probablemente representan una modulación del crecimiento por factores a largo plazo, no oscilaciones puras.
9. Los hallazgos sugieren estudiar el contexto, los mecanismos de consolidación y utilizar múltiples fuentes de datos.
10. Los directivos deben considerar la colaboración estratégicamente, adaptándose a las tendencias a largo plazo y al contexto.

2. Puntos Clave

1. El auge de Innovación Colaborativa en la literatura es una tendencia sostenida y en consolidación, no una moda pasajera.
2. El contexto externo, especialmente la tecnología y las necesidades estratégicas, impulsa fuertemente su creciente prominencia.
3. Ngrams refleja el discurso formal con retraso; no es una medida directa de la adopción práctica.
4. Su creciente presencia en la literatura señala su creciente importancia estratégica para las organizaciones.
5. Factores estructurales a largo plazo, no solo ciclos a corto plazo, probablemente darán forma a su evolución futura.

Tendencias Temporales

Evolución y análisis temporal en Google Books Ngrams: Patrones y puntos de inflexión

I. Contexto del análisis temporal

Este análisis examina la trayectoria histórica de la herramienta de gestión Innovación Colaborativa utilizando datos de Google Books Ngrams. El objetivo es identificar y cuantificar patrones temporales como el surgimiento, crecimiento, picos, declives, estabilizaciones o transformaciones en la frecuencia de mención de este término dentro del corpus de libros digitalizados. Se emplearán diversas métricas estadísticas descriptivas y de tendencia para caracterizar la evolución del concepto. Entre ellas se incluyen la media, la desviación estándar, los valores máximos y mínimos, y los percentiles, calculados para distintos segmentos temporales. Adicionalmente, se utilizarán indicadores como la Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT) y la Tendencia Suavizada por Media Móvil (MAST) para evaluar la dirección e intensidad de los cambios a lo largo del tiempo. El análisis abarca el período completo disponible en la fuente de datos, desde 1950 hasta 2022, y se complementa con análisis segmentados de los últimos 20, 15, 10 y 5 años para obtener una perspectiva longitudinal detallada que permita identificar cambios recientes y evaluar la dinámica a corto, mediano y largo plazo.

A. Naturaleza de la fuente de datos: Google Books Ngrams

Google Books Ngrams proporciona datos sobre la frecuencia relativa de aparición de términos o frases en un vasto corpus de libros digitalizados a lo largo del tiempo, abarcando desde el siglo XVI hasta la actualidad, aunque para fines prácticos de gestión se suele acotar a períodos más recientes. Su alcance permite rastrear la penetración y evolución de conceptos, como Innovación Colaborativa, en el discurso escrito formal, principalmente académico y profesional. La metodología consiste en calcular qué

porcentaje de Ngrams (secuencias de 'n' palabras) en el corpus de un año específico corresponden al término buscado, normalizando los resultados para permitir comparaciones a lo largo del tiempo. Sin embargo, esta fuente presenta limitaciones significativas: actúa como un indicador rezagado, reflejando tendencias consolidadas en la literatura publicada con cierto desfase respecto a su emergencia en la práctica o en otros medios; el corpus puede tener sesgos lingüísticos (predominantemente inglés) y de género (tipos de libros incluidos); y la mera frecuencia de mención no revela el contexto (positivo, negativo, crítico) ni el impacto real del concepto. A pesar de ello, sus fortalezas residen en ofrecer una perspectiva histórica única y de largo alcance sobre la legitimación y discusión de ideas en el ámbito intelectual y profesional, siendo útil para identificar períodos de auge, declive o transformación conceptual. La interpretación de los datos debe ser cautelosa, considerándolos como un proxy de la visibilidad y discusión formal del término, más que una medida directa de su adopción o efectividad práctica.

B. Posibles implicaciones del análisis de los datos

El análisis temporal de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams puede ofrecer información valiosa para la investigación doctoral y la práctica gerencial. En primer lugar, permite evaluar si el patrón de aparición del término en la literatura se ajusta a las características operacionales de una "moda gerencial", específicamente en lo referente a la rapidez del auge, la existencia de un pico pronunciado y un declive posterior dentro de un ciclo relativamente corto, según los umbrales definidos para esta fuente de datos. Más allá de esta clasificación dicotómica, el análisis puede revelar dinámicas más complejas, como ciclos de resurgimiento tras períodos de menor atención, fases de estabilización que *podrían* indicar una consolidación como práctica duradera, o transformaciones en la forma en que el concepto es discutido. La identificación de puntos de inflexión clave (momentos de cambio significativo en la tendencia) y su posible correlación temporal con factores externos –como avances tecnológicos disruptivos (ej., plataformas digitales), crisis económicas que impulsan la búsqueda de nuevas soluciones, publicaciones seminales (ej., el trabajo de Chesbrough sobre Open Innovation), o cambios sociales que valoran la colaboración– *podría* sugerir hipótesis sobre los motores de la evolución del interés en esta herramienta. Estos hallazgos *podrían* informar la toma de decisiones estratégicas sobre la pertinencia y el momento adecuado para adoptar o intensificar

enfoques de innovación colaborativa, y *podrían* también señalar nuevas avenidas de investigación sobre los factores contextuales y organizacionales que modulan la trayectoria de las herramientas de gestión.

II. Datos en bruto y estadísticas descriptivas

Se presentan a continuación los datos brutos de la serie temporal anual para Innovación Colaborativa obtenidos de Google Books Ngrams, junto con un resumen de las estadísticas descriptivas calculadas para diferentes períodos. Estos valores numéricos constituyen la base empírica para los análisis e interpretaciones posteriores.

A. Serie temporal completa y segmentada (muestra)

La serie temporal completa abarca desde 1950 hasta 2022. A continuación, se muestra una selección representativa de los datos anuales (valor relativo normalizado por Google Books Ngrams):

- 1950: 0
- 1991: 1 (Primer año con valor no nulo)
- 2005: 3
- 2015: 29
- 2022: 100 (Valor máximo alcanzado)

La serie completa muestra valores nulos hasta 1990, seguidos de apariciones esporádicas y de baja frecuencia hasta principios de la década de 2000, momento a partir del cual se inicia un crecimiento más sostenido.

B. Estadísticas descriptivas

La tabla siguiente resume las estadísticas descriptivas clave para la serie temporal completa y para segmentos temporales recientes, permitiendo observar cómo han evolucionado las características de la distribución de la frecuencia del término Innovación Colaborativa.

Periodo	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	P25	P50 (Mediana)	P75
Completo (73 años)	8.96	20.60	0	100	0.00	0.00	2.00
Últimos 20 años (2003-22)	32.35	28.21	2	100	9.00	23.50	52.25
Últimos 15 años (2008-22)	41.73	26.58	9	100	21.00	29.00	56.50
Últimos 10 años (2013-22)	54.00	24.33	19	100	32.50	53.50	69.75
Últimos 5 años (2018-22)	73.80	16.45	56	100	57.00	74.00	82.00

C. Interpretación Técnica Preliminar

Las estadísticas descriptivas revelan una transformación radical en la presencia del término Innovación Colaborativa en el corpus de Google Books Ngrams. Durante la mayor parte del período analizado (hasta principios de los 2000), la mención fue prácticamente inexistente (media cercana a cero, mediana y P25 en cero para la serie completa). Sin embargo, en los últimos 20 años, y de forma acelerada en los últimos 10 y 5 años, se observa un crecimiento exponencial. La media y la mediana aumentan drásticamente en los segmentos más recientes, indicando una penetración significativa y creciente del concepto en la literatura. La desviación estándar es considerable en estos períodos recientes, lo que refleja no tanto una estabilidad sino la propia dinámica de rápido crecimiento con fluctuaciones anuales dentro de esa tendencia ascendente. El valor máximo (100) se alcanza en el último año registrado (2022), lo que sugiere que el interés, medido por esta fuente, no había alcanzado un punto de saturación o declive hasta esa fecha. El patrón general observable es el de una *tendencia sostenida y fuertemente creciente*, particularmente pronunciada en la última década, sin evidencia de picos aislados seguidos de caídas abruptas ni de patrones cíclicos claros en el sentido tradicional.

III. Análisis de patrones temporales: cálculos y descripción

Esta sección profundiza en la identificación y caracterización de patrones específicos dentro de la serie temporal de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams, aplicando criterios objetivos para definir picos, posibles resurgimientos y evaluar la etapa del ciclo de vida.

A. Identificación y análisis de períodos pico

Se define un período pico como un punto máximo local o global en la serie temporal, representando el momento de mayor frecuencia relativa del término hasta esa fecha. Dada la naturaleza de los datos de Ngrams y la tendencia observada, el criterio principal para identificar el pico más relevante es el valor máximo absoluto alcanzado en la serie. Se justifica esta elección porque, en una tendencia fuertemente creciente como la actual, los máximos anteriores son superados rápidamente y el punto más alto refleja el céñit del interés registrado hasta el momento.

Aplicando este criterio, se identifica un pico principal en el año 2022, con el valor máximo normalizado de 100. También se puede señalar un pico local significativo en 2019, con un valor de 74, que fue el máximo histórico hasta ese momento antes de ser superado posteriormente.

Pico ID	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (Años)	Valor Máximo	Valor Promedio
1 (Principal)	2022	2022	1+	100	100
2 (Local)	2019	2019	1	74	74

El contexto del pico principal en 2022 *podría* estar relacionado con la intensificación de la transformación digital y la búsqueda de resiliencia y agilidad organizacional aceleradas por la pandemia de COVID-19, que puso de relieve la necesidad de modelos de innovación más abiertos y colaborativos. El pico local de 2019 *podría* reflejar la consolidación del interés en la innovación abierta y el design thinking como enfoques clave para la competitividad en la era digital, antes de la disruptión pandémica. Es *possible* que publicaciones influyentes o la promoción por parte de consultoras también contribuyeran a estos máximos, aunque la fuente Ngrams no permite confirmar causalidades directas.

B. Evaluación de cambios de patrón: resurgimientos y transformaciones

Se define un resurgimiento como una reanudación o aceleración del crecimiento después de un período de desaceleración, estancamiento o caída temporal dentro de una tendencia general ascendente. Una transformación implicaría un cambio más fundamental en la naturaleza de la tendencia, lo cual es difícil de discernir claramente en estos datos. El

criterio para identificar resurgimientos es observar un incremento significativo en el valor tras uno o más años de valores inferiores o estables. Se justifica este enfoque para destacar los momentos en que el interés en Innovación Colaborativa pareció recibir un nuevo impulso.

Se identifican varios períodos que *podrían* interpretarse como resurgimientos dentro de la fase de crecimiento general:

- 1. Post-2008:** Tras una ligera caída en 2007 y estabilidad en 2008 (valor 9), el crecimiento se reanuda con fuerza en 2009 (13) y 2010 (24).
- 2. Post-2012:** Despues de una caída en 2012 (valor 17), la tendencia ascendente se retoma en 2013 (19) y se acelera notablemente en 2014 (29) y 2016 (51).
- 3. Post-2017:** Tras una caída en 2017 (valor 43), se produce un fuerte crecimiento en 2018 (57) y 2019 (74).
- 4. Post-2020:** Despues de una caída significativa en 2020 (valor 56, posiblemente influenciada por cambios en la publicación durante la pandemia), se observa un crecimiento muy pronunciado en 2021 (82) y 2022 (100).

Evento	Fecha Inicio Aprox.	Descripción Cualitativa	Possible Contexto
Resurgimiento 1	2009	Reacceleración tras leve caída/estanc.	<i>Podría</i> relacionarse con búsqueda de eficiencia/innovación post-crisis financiera
Resurgimiento 2	2013/2014	Aceleración tras estancamiento/caída	<i>Podría</i> vincularse al auge de economía digital, plataformas colaborativas
Resurgimiento 3	2018	Fuerte crecimiento tras caída	<i>Podría</i> coincidir con foco creciente en transformación digital, IA
Resurgimiento 4	2021	Crecimiento muy fuerte tras caída	<i>Podría</i> ser impulsado por aceleración digital post-pandemia, trabajo remoto

Estos resurgimientos sugieren que el interés en Innovación Colaborativa no ha seguido una curva de crecimiento suave, sino que ha sido modulado por factores contextuales que *podrían* haber renovado periódicamente su relevancia percibida. La búsqueda de nuevas formas de competir, la adaptación a crisis y la habilitación tecnológica parecen jugar un papel recurrente, aunque se requiere cautela al inferir causalidad directa desde los datos de Ngrams.

C. Patrones de ciclo de vida

La evaluación de la etapa actual del ciclo de vida de Innovación Colaborativa, basada en los análisis de picos, la ausencia de declive sostenido y los resurgimientos observados dentro de una tendencia general creciente, indica que la herramienta se encuentra en una fase de *crecimiento robusto o, posiblemente*, entrando en una *fase de consolidación a un nivel alto de interés* dentro del discurso reflejado por Google Books Ngrams. La tendencia ascendente, la aceleración reciente y el hecho de que el valor máximo se alcance en el último punto de datos disponible (2022) respaldan esta evaluación. No hay evidencia en esta fuente que sugiera una etapa de madurez saturada o de declive inminente.

La justificación se basa en la persistencia del crecimiento durante más de 15 años (desde aproximadamente 2006), la superación constante de picos anteriores y la ausencia de una reversión significativa de la tendencia. Las métricas calculadas apoyan esta visión:

- **Duración Total del Ciclo de Vida (Estimada):** Indeterminable en este momento, ya que la fase de declive no ha comenzado según estos datos. La fase de crecimiento observada supera los 15 años.
- **Intensidad (Magnitud Promedio del Uso/Interés - Últimos 10 años):** 54.00 (valor relativo Ngrams), indicando una presencia sustancial en la literatura reciente.
- **Estabilidad (Medida de la Variabilidad - Desv. Estándar Últimos 10 años):** 24.33. Este valor, aunque moderado, refleja principalmente la dinámica de crecimiento y las fluctuaciones dentro de esa tendencia ascendente, más que una estabilidad en un nivel fijo.

Los datos revelan que Innovación Colaborativa es un concepto que ha ganado una tracción considerable y parece estar integrándose de manera significativa en el corpus de conocimiento gerencial formalizado en libros. Manteniendo el principio de *ceteris paribus*, la tendencia actual sugiere una continuación de su relevancia o una posible estabilización en niveles altos de mención en los próximos años, en lugar de un declive característico de una moda pasajera que ya ha completado su ciclo.

D. Clasificación de ciclo de vida

Considerando los criterios operacionales definidos y los patrones observados en los datos de Google Books Ngrams para Innovación Colaborativa, se procede a su clasificación. La herramienta muestra claramente un **Auge Rápido / Auge Inicial (A)**, especialmente desde mediados de la década de 2000. Alcanza un **Pico Pronunciado (B)** en el último año disponible (2022), que es el máximo histórico. Sin embargo, *no se observa un Declive Posterior (C)* significativo y sostenido después de este pico. Además, la duración de la fase de crecimiento observada (más de 15 años) excede el umbral indicativo para un **Ciclo de Vida Corto (D)** en Google Books Ngrams (generalmente < 7-10 años para ser considerado corto en esta fuente).

Dado que cumple los criterios A y B, pero falla claramente en C y D, la clasificación más apropiada según el esquema proporcionado es:

c) Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes: Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)

Esta clasificación refleja una herramienta que ha experimentado un crecimiento significativo y sostenido en su mención dentro de la literatura, alcanzando un pico de interés reciente, pero sin mostrar aún signos de agotamiento o declive en esta fuente específica. Sugiere una posible transición hacia una práctica más establecida o una doctrina en proceso de consolidación, aunque su estabilidad a largo plazo aún está por confirmarse. No encaja en la categoría de "Moda Gerencial" por la ausencia de declive y la duración extendida de su crecimiento, ni en "Prácticas Fundamentales (Doctrinas)" puras debido a su dinámica de crecimiento reciente y aún elevada. La etapa actual es de alta visibilidad y crecimiento continuo o estabilización incipiente en un nivel alto, como lo reflejan la media de 73.80 y la mediana de 74.00 en los últimos 5 años.

IV. Análisis e interpretación: contextualización y significado

Integrando los hallazgos cuantitativos previos, esta sección desarrolla una narrativa interpretativa sobre la evolución de Innovación Colaborativa según Google Books Ngrams. Se busca ir más allá de la descripción estadística para explorar el significado de

los patrones observados en el contexto de la investigación sobre dinámicas gerenciales, considerando múltiples explicaciones y posibles influencias contextuales, siempre con la cautela requerida por la naturaleza de la fuente de datos.

A. Tendencia general: ¿hacia dónde se dirige Innovación Colaborativa?

La tendencia general de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams es inequívocamente ascendente y parece estar acelerándose en los últimos años. Los indicadores NADT (1016.21% sobre la serie completa, 209.12% en 20 años) y MAST (202.77% sobre la serie completa, 49.41% en 20 años, aunque este último suaviza la aceleración reciente) confirman esta fuerte trayectoria positiva. Esta tendencia *podría* interpretarse como una creciente legitimación e integración del concepto en el pensamiento y la literatura de gestión formal. Sugiere que la idea de colaborar para innovar, ya sea a través de modelos de innovación abierta, design thinking, o alianzas estratégicas, está ganando una centralidad cada vez mayor en el discurso académico y profesional capturado por los libros.

Sin embargo, atribuir esta tendencia únicamente a la popularidad intrínseca de la herramienta sería simplista. Es crucial considerar explicaciones alternativas a la de una simple "moda". Primero, *podría* reflejar una *evolución natural* de las prácticas de gestión en respuesta a entornos empresariales cada vez más complejos, globales e interconectados, donde ninguna organización posee todos los recursos o conocimientos necesarios para innovar de forma aislada. Segundo, *podría* ser una *respuesta adaptativa* a cambios contextuales específicos, como la digitalización que facilita nuevas formas de colaboración a distancia, o crisis recurrentes (financieras, sanitarias) que obligan a las empresas a buscar soluciones innovadoras y resilientes fuera de sus fronteras tradicionales. Desde la perspectiva de las antinomias organizacionales, este auge *podría* interpretarse como un intento de navegar la tensión entre *Exploración* (buscar nuevas ideas y oportunidades externamente) y *Explotación* (optimizar recursos internos), o entre la necesidad de *Control* (proteger la propiedad intelectual, gestionar procesos) y la demanda de *Flexibilidad* y apertura para capturar valor externo. La tendencia, por tanto, *podría* señalar un cambio más profundo en cómo las organizaciones conciben la generación de valor y la ventaja competitiva.

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

Al evaluar el ciclo de vida observado para Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams frente a la definición operacional de "moda gerencial", la conclusión es que *no es consistente* con dicho patrón, al menos hasta la fecha de los datos disponibles (2022). Si bien cumple con el criterio de **Adopción Rápida / Auge Inicial (A)** y alcanza un **Pico Pronunciado (B)**, falla decisivamente en los otros dos criterios clave para esta fuente: no muestra un **Declive Posterior (C)** significativo y sostenido, y la duración de su fase de crecimiento (>15 años) excede claramente el umbral para un **Ciclo de Vida Corto (D)** en Ngrams.

La ausencia de declive y la persistencia del crecimiento durante un período prolongado sugieren que Innovación Colaborativa, tal como se refleja en la literatura, no se comporta como un fenómeno efímero o pasajero. En lugar de ajustarse al patrón clásico de una moda (auge-pico-caída rápida), su trayectoria se asemeja más a la fase de despegue y crecimiento de la curva de difusión de innovaciones de Rogers, pero sin haber entrado aún en las fases de madurez (saturación) o declive. La clasificación como **Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes: Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)** captura adecuadamente esta dinámica. Esto *podría* indicar que el concepto está en proceso de convertirse en una práctica de gestión más arraigada y duradera, posiblemente evolucionando hacia una doctrina o un conjunto de enfoques fundamentales para la estrategia empresarial contemporánea. Sin embargo, solo el tiempo y datos futuros podrán confirmar si esta consolidación se materializa o si eventualmente emerge un patrón de declive.

C. Puntos de inflexión: contexto y posibles factores

Los puntos clave en la trayectoria de Innovación Colaborativa en Ngrams son el inicio de su crecimiento significativo alrededor de 2005-2006 y la marcada aceleración observada aproximadamente desde 2014 y, de forma aún más intensa, post-2020. Intentar vincular estos puntos con factores externos específicos requiere cautela, pero se pueden *sugerir* algunas *posibles* influencias contextuales.

El despegue inicial (c. 2005-2006) *coincide temporalmente* con la popularización del concepto de "Open Innovation" por Henry Chesbrough (libro publicado en 2003 y reeditado en 2006), que proporcionó un marco teórico y práctico influyente. Además, el desarrollo de la Web 2.0 y las plataformas sociales comenzaba a facilitar tecnológicamente nuevas formas de interacción y colaboración a gran escala, *posiblemente* creando un terreno fértil para estas ideas.

La aceleración posterior (post-2014 y post-2020) *podría* estar relacionada con múltiples factores convergentes. La creciente presión por la *transformación digital* en todas las industrias *pudo* haber impulsado la adopción de enfoques colaborativos para acceder a tecnologías y talento externo. El auge de la *economía de plataformas* y los *ecosistemas empresariales* *podría* haber normalizado la colaboración interorganizacional. Avances en *Inteligencia Artificial* y *análisis de datos* *podrían* estar permitiendo gestionar procesos de innovación colaborativa más complejos. Finalmente, la *pandemia de COVID-19* (que impacta los datos de 2020 en adelante) *pudo* haber actuado como un catalizador, forzando a las organizaciones a adoptar herramientas de colaboración remota y a buscar soluciones innovadoras de forma conjunta para enfrentar la disrupción, lo que *podría* explicar el fuerte repunte en 2021-2022 tras la caída de 2020. La influencia de *consultoras* promoviendo activamente estas metodologías y el *efecto de contagio* entre empresas también son factores *plausibles* que *podrían* haber contribuido a la aceleración.

V. Implicaciones e impacto: perspectivas para diferentes audiencias

La síntesis de los hallazgos sobre la evolución temporal de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams ofrece perspectivas relevantes para distintos actores del ecosistema organizacional y académico.

A. Contribuciones para investigadores, académicos y analistas

Este análisis subraya la importancia de considerar la fuente de datos al estudiar las dinámicas gerenciales; Ngrams revela una tendencia de largo plazo en el discurso formal, complementaria a fuentes más inmediatas como Google Trends o encuestas de uso. La trayectoria observada para Innovación Colaborativa desafía una clasificación simplista como "moda" y sugiere un proceso de consolidación conceptual que merece mayor investigación. Se identifican posibles sesgos, como el desfase temporal de Ngrams, que

deben ser considerados en estudios futuros. Las líneas de investigación emergentes incluyen: analizar los mecanismos específicos a través de los cuales diferentes formas de innovación colaborativa (abierta, crowdsourcing, alianzas) impactan el desempeño; investigar cómo la cultura organizacional y el contexto institucional modulan su adopción y éxito; explorar las tensiones inherentes (ej., control vs. apertura, competencia vs. colaboración) y cómo se gestionan en la práctica; y comparar la trayectoria en Ngrams con otras métricas (citas académicas, patentes conjuntas, datos de encuestas) para obtener una visión más holística.

B. Recomendaciones y sugerencias para asesores y consultores

Para asesores y consultores, los datos sugieren que Innovación Colaborativa no es un concepto pasajero, sino una tendencia con creciente arraigo en el discurso gerencial. Las recomendaciones no deberían centrarse únicamente en si adoptar o no la herramienta, sino en cómo implementarla estratégicamente y adaptarla al contexto específico de cada cliente.

- **Ámbito estratégico:** Aconsejar sobre la alineación de las iniciativas de innovación colaborativa con los objetivos generales del negocio. Ayudar a definir qué tipo de colaboración es más adecuada (exploratoria, explotadora, interna, externa) y a establecer métricas claras de éxito. Es crucial abordar la gestión de la propiedad intelectual y los riesgos asociados desde el inicio.
- **Ámbito táctico:** Orientar en la selección de socios adecuados, la construcción de relaciones de confianza y el diseño de modelos de gobernanza para las colaboraciones. Apoyar en la elección e implementación de plataformas tecnológicas que faciliten la interacción y el intercambio de conocimiento.
- **Ámbito operativo:** Asistir en la gestión del cambio cultural necesario para fomentar una mentalidad abierta a la colaboración externa (superando el síndrome "Not Invented Here"). Ayudar a diseñar procesos ágiles para la ideación, evaluación y desarrollo conjunto de innovaciones, asegurando la integración con las operaciones existentes.

C. Consideraciones para directivos y gerentes de organizaciones

Los directivos y gerentes deben considerar la Innovación Colaborativa como un enfoque potencialmente valioso, pero cuya aplicación requiere una cuidadosa adaptación al tipo y contexto de su organización:

- **Organizaciones Públicas:** Pueden aprovechar la colaboración para mejorar servicios (co-creación con ciudadanos), aumentar la eficiencia (colaboración interinstitucional) y fomentar la transparencia. Sin embargo, deben navegar la aversión al riesgo, la rigidez burocrática y los requisitos de rendición de cuentas pública.
- **Organizaciones Privadas:** La colaboración es clave para la competitividad, permitiendo acceder a nuevos mercados, tecnologías y conocimientos. El desafío radica en gestionar la competencia, proteger activos estratégicos (IP) y asegurar un retorno de la inversión tangible.
- **PYMES:** La colaboración ofrece una vía para superar limitaciones de recursos, accediendo a experiencia y capacidades externas. Requiere un enfoque estratégico claro, agilidad para formar alianzas y habilidad para gestionar relaciones con socios más grandes o diversos.
- **Multinacionales:** Pueden beneficiarse enormemente al aprovechar su red global para la innovación colaborativa, accediendo a diversos pools de talento e ideas. El reto principal es gestionar la complejidad organizacional, las diferencias culturales y la coordinación a través de fronteras.
- **ONGs:** La colaboración es fundamental para maximizar el impacto social, permitiendo aunar recursos, compartir mejores prácticas y acceder a financiación. Requiere alinear misiones con socios, gestionar la dependencia de donantes y asegurar la sostenibilidad de las iniciativas conjuntas.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de la frecuencia del término Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams desde 1950 hasta 2022 revela una trayectoria caracterizada por una larga fase de latencia seguida de un crecimiento significativo y acelerado a partir de mediados de la década de 2000, alcanzando su punto máximo en el último año registrado. No se observa evidencia de un declive posterior sostenido.

Evaluando críticamente estos patrones frente a la definición operacional proporcionada, los datos de Google Books Ngrams son *más consistentes* con una "**Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)**" que con las características de una "moda gerencial" clásica. La ausencia de declive y la duración prolongada de la fase de crecimiento (>15 años) son los factores clave que diferencian este patrón del ciclo típico de una moda en esta fuente de datos. Esto *podría* sugerir que Innovación Colaborativa está evolucionando hacia un conjunto de prácticas más arraigadas en el discurso y, *posiblemente*, en la práctica gerencial.

Es *importante* reconocer que este análisis se basa exclusivamente en datos de Google Books Ngrams, los cuales reflejan la frecuencia de mención en libros digitalizados y pueden presentar sesgos inherentes al corpus y un desfase temporal respecto a la adopción práctica. Los resultados, por tanto, representan una pieza del rompecabezas y deben interpretarse con cautela, considerándolos como un indicador de la penetración y legitimación del concepto en el discurso formal.

Posibles líneas de investigación futura podrían incluir el análisis comparativo con otras fuentes de datos (académicas, de uso, de interés público), la desagregación del análisis por sub-herramientas específicas dentro de Innovación Colaborativa (ej., Open Innovation, Design Thinking), y la investigación cualitativa para comprender los mecanismos y contextos específicos que impulsan la adopción y el impacto de estas prácticas en las organizaciones.

Tendencias Generales y Contextuales

Tendencias generales y factores contextuales de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams

I. Direccionamiento en el análisis de las tendencias generales

Este análisis se enfoca en las tendencias generales de la herramienta de gestión Innovación Colaborativa, tal como se reflejan en los datos de Google Books Ngrams, interpretándolas a través del prisma de factores contextuales externos. A diferencia del análisis temporal previo, que detalló la secuencia cronológica de aparición, picos y posibles resurgimientos, este estudio adopta una perspectiva más amplia. Se busca comprender cómo el entorno macro –incluyendo dimensiones económicas, tecnológicas, sociales y organizacionales– ha moldeado la trayectoria global de interés y discusión sobre Innovación Colaborativa en la literatura formal capturada por Ngrams. Las tendencias generales se entienden aquí como los patrones amplios y sostenidos de presencia o ausencia, crecimiento o declive, y estabilidad o volatilidad del término, considerados no solo como una función del tiempo, sino como una respuesta a fuerzas externas significativas. Por ejemplo, mientras el análisis temporal identificó un crecimiento acelerado post-2014, este análisis contextual explorará si factores como la consolidación de la economía digital, el auge de plataformas colaborativas o una mayor presión por la transformación digital *podrían* haber contribuido a configurar esa tendencia general ascendente observada en Google Books Ngrams, ofreciendo así una capa adicional de interpretación sobre los motores subyacentes.

II. Base estadística para el análisis contextual

Para fundamentar el análisis de las tendencias generales y su relación con el contexto externo, se parte de un conjunto de estadísticas descriptivas agregadas derivadas de la serie temporal de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams. Estos datos resumen las características clave de la distribución de la frecuencia del término a lo largo

del tiempo considerado, proporcionando una base cuantitativa para la construcción de índices y la interpretación contextual posterior. Es importante señalar que estas estadísticas agregadas ofrecen una visión panorámica, complementaria a los análisis segmentados del estudio temporal previo.

A. Datos estadísticos disponibles

Los datos base para este análisis contextual provienen de la serie temporal anual de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams, abarcando el período completo disponible hasta 2022. El resumen estadístico agregado incluye métricas clave que capturan diferentes facetas de la tendencia general:

- **Fuente:** Google Books Ngrams para el término "Innovación Colaborativa".
- **Datos de Tendencia y Medias:**
 - Media General (Serie Completa 1950-2022): 8.96 (valor relativo Ngrams)
 - Media Últimos 20 Años (2003-2022): 32.35
 - Media Últimos 15 Años (2008-2022): 41.73
 - Media Últimos 10 Años (2013-2022): 54.00
 - Media Últimos 5 Años (2018-2022): 73.80
 - Valor Último Año (2022): 100.00
 - Tendencia Normalizada de Desviación Anual (NADT): 209.12% (calculada sobre la serie completa, indica fuerte crecimiento anual promedio)
 - Tendencia Suavizada por Media Móvil (MAST): 202.77% (similar a NADT, confirma la fuerte tendencia ascendente)
- **Estadísticas de Dispersion y Distribución (Serie Completa 1950-2022):**
 - Desviación Estándar: 20.60 (alta variabilidad, reflejo del crecimiento desde cero)
 - Mínimo: 0
 - Máximo: 100
 - Rango (Max - Min): 100
 - Percentil 25 (P25): 0.00
 - Percentil 50 (Mediana): 0.00
 - Percentil 75 (P75): 2.00

- **Número de Picos (Estimado):** 4 (proxy basado en los "resurgimientos" identificados en el análisis temporal, representando reactivaciones significativas del crecimiento).

Estos datos agregados pintan un cuadro de un concepto que permaneció prácticamente ausente en la literatura formal durante décadas, para luego emerger y experimentar un crecimiento exponencial, especialmente en los últimos 10-15 años. Una media general baja (8.96) pero con medias recientes muy altas (ej., 73.80 en 5 años) y un NADT superior al 200% subrayan esta dinámica de despegue tardío pero vigoroso, sugiriendo una fuerte influencia de factores contextuales recientes que han impulsado su prominencia en Google Books Ngrams.

B. Interpretación preliminar

La interpretación preliminar de estas estadísticas agregadas, enfocada en sus posibles implicaciones contextuales, se resume en la siguiente tabla y se amplía posteriormente:

Estadística	Valor (Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams)	Interpretación Preliminar Contextual
Media (General)	8.96	Nivel promedio histórico muy bajo, indicando escasa presencia hasta épocas recientes.
Media (Reciente)	73.80 (Últimos 5 años)	Nivel promedio muy alto recientemente, sugiriendo una intensidad significativa del interés/discusión en el contexto contemporáneo reflejado en libros.
Desv. Estándar	20.60	Alta variabilidad general, principalmente debida al crecimiento desde cero; sugiere una dinámica no estable, <i>posiblemente</i> sensible a factores que impulsan el cambio.
NADT	209.12%	Tendencia anual promedio extremadamente positiva, indicando una fuerte y persistente influencia de factores externos que promueven la discusión sobre el tema.
Número de Picos	4 (Estimado)	Frecuencia moderada de reactivaciones, <i>podría</i> reflejar respuestas a eventos contextuales específicos (crisis, avances tecnológicos) que renuevan el interés.
Rango	100	Amplitud máxima de variación (de 0 a 100), indicando el enorme alcance potencial del impacto de factores externos en la visibilidad del término.
Percentil 25 (P25)	0.00	Nivel bajo históricamente nulo, sugiriendo que durante mucho tiempo no hubo un umbral mínimo de interés/discusión.
Percentil 75 (P75)	2.00	Nivel alto históricamente bajo, reforzando la idea de una emergencia tardía del concepto en la literatura formal.

En conjunto, estas estadísticas sugieren una narrativa contextual clara: Innovación Colaborativa es un concepto cuya relevancia en el discurso formal (libros) ha sido moldeada drásticamente por el contexto de las últimas dos décadas. La combinación de un NADT muy elevado y medias recientes altas indica que factores externos persistentes están impulsando su adopción en la literatura. La alta desviación estándar, más que indicar inestabilidad aleatoria, refleja la propia dinámica de crecimiento exponencial desde una base inexistente, una trayectoria en sí misma influenciada por el entorno. El número estimado de picos (resurgimientos) sugiere que este crecimiento no ha sido lineal, sino que *podría* haber sido reactivado periódicamente por eventos o cambios contextuales específicos, como los explorados en los puntos de inflexión del análisis temporal.

III. Desarrollo y aplicabilidad de índices contextuales

Para cuantificar de manera más sistemática la influencia del contexto externo en las tendencias generales de Innovación Colaborativa observadas en Google Books Ngrams, se desarrollan y aplican una serie de índices simples y compuestos. Estos índices transforman las estadísticas descriptivas base en métricas interpretables que buscan capturar diferentes dimensiones de la interacción entre la herramienta y su entorno, estableciendo una conexión analógica con los hallazgos sobre puntos de inflexión del análisis temporal previo.

A. Construcción de índices simples

Se definen tres índices simples, cada uno enfocado en un aspecto particular de la dinámica contextual:

(i) Índice de Volatilidad Contextual (IVC):

- **Definición:** Este índice mide la sensibilidad relativa de la frecuencia de mención de Innovación Colaborativa a cambios o fluctuaciones potencialmente inducidas por el entorno externo. Se calcula normalizando la variabilidad (Desviación Estándar) respecto al nivel promedio de presencia (Media). Un valor más alto sugiere que las variaciones anuales son grandes en comparación con el nivel medio, lo que *podría* indicar una mayor susceptibilidad a factores desestabilizadores o impulsores externos.

- **Metodología:** IVC = Desviación Estándar / Media General = $20.60 / 8.96 \approx 2.30$.
- **Aplicabilidad:** El IVC ayuda a identificar cuán propensa es la discusión sobre Innovación Colaborativa en Ngrams a experimentar fluctuaciones significativas en respuesta a cambios en el contexto. Un valor como 2.30, que es considerablemente mayor que 1, sugiere una alta volatilidad relativa. En este caso, esta alta volatilidad está intrínsecamente ligada al patrón de crecimiento exponencial desde cero; la desviación es grande porque los valores han cambiado drásticamente a lo largo del tiempo, lo cual es en sí mismo una respuesta al contexto cambiante. Podría indicar que la emergencia y difusión del concepto han sido procesos dinámicos y sensibles a factores externos.

(ii) Índice de Intensidad Tendencial (IIT):

- **Definición:** Este índice busca cuantificar la fuerza y la dirección de la tendencia general observada en la frecuencia de Innovación Colaborativa, interpretada como una resultante de las influencias contextuales sostenidas. Combina la tasa de cambio anual promedio (NADT) con el nivel promedio histórico (Media General) para dar una medida de la "energía" de la tendencia.
- **Metodología:** IIT = $NADT (\%) \times \text{Media General} = 209.12 \times 8.96 \approx 1873.7$. (Se utiliza el valor porcentual de NADT según la estructura del ejemplo, resultando en una escala mayor).
- **Aplicabilidad:** El IIT refleja la magnitud del cambio promedio anual ponderado por el nivel histórico. Un valor positivo muy grande como 1873.7 indica una intensidad tendencial de crecimiento extremadamente fuerte, impulsada por factores contextuales que han favorecido masivamente la aparición y discusión del término en la literatura reciente. Este valor tan alto subraya la naturaleza transformadora del contexto en las últimas décadas para este concepto específico en Google Books Ngrams.

(iii) Índice de Reactividad Contextual (IRC):

- **Definición:** Este índice evalúa la frecuencia con la que la tendencia de Innovación Colaborativa muestra cambios abruptos o picos (reactividad), en relación con la amplitud general de su variación. Intenta medir si la herramienta responde

frecuentemente a eventos externos puntuales, ajustando el número de picos por la escala de variación relativa (Rango / Media).

- **Metodología:** $IRC = \text{Número de Picos Estimado} / (\text{Rango} / \text{Media General}) = 4 / (100 / 8.96) \approx 4 / 11.16 \approx 0.36.$
- **Aplicabilidad:** El IRC mide la propensión a reaccionar a estímulos contextuales discretos. Un valor bajo como 0.36 sugiere que, a pesar del crecimiento general, la serie no se caracteriza por picos frecuentes y agudos en relación con su enorme rango de cambio. Esto *podría* indicar que las influencias contextuales han actuado más como motores sostenidos de crecimiento (reflejado en IIT) que como disparadores de reacciones puntuales y frecuentes, o que los "resurgimientos" identificados fueron aceleraciones dentro de una tendencia ascendente más que picos aislados.

B. Estimaciones de índices compuestos

Combinando los índices simples, se construyen índices compuestos para obtener una visión más integrada de la relación entre Innovación Colaborativa y su contexto:

(i) Índice de Influencia Contextual (IIC):

- **Definición:** Este índice busca evaluar la magnitud global de la influencia que los factores externos parecen ejercer sobre la dinámica de Innovación Colaborativa en Ngrams. Promedia las magnitudes de la volatilidad relativa (IVC), la intensidad de la tendencia ($|IIT|$) y la reactividad (IRC).
- **Metodología:** $IIC = (IVC + |IIT| + IRC) / 3 = (2.30 + |1873.7| + 0.36) / 3 \approx 1876.36 / 3 \approx 625.45.$
- **Aplicabilidad:** El IIC proporciona una medida agregada del grado en que el contexto externo parece moldear la trayectoria del término. Un valor extremadamente alto como 625.45, dominado por la fuerte intensidad tendencial (IIT), subraya que el contexto ha sido abrumadoramente influyente, principalmente al impulsar el crecimiento masivo del concepto desde la inexistencia hasta la prominencia actual en Google Books Ngrams.

(ii) Índice de Estabilidad Contextual (IEC):

- **Definición:** Este índice mide la estabilidad inherente de la tendencia de Innovación Colaborativa frente a las variaciones y fluctuaciones potencialmente inducidas por el contexto. Es inversamente proporcional a la variabilidad (Desviación Estándar) y a la frecuencia de picos (Número de Picos), y directamente proporcional al nivel promedio (Media).
- **Metodología:** $IEC = \text{Media General} / (\text{Desviación Estándar} \times \text{Número de Picos Estimado}) = 8.96 / (20.60 \times 4) \approx 8.96 / 82.4 \approx 0.11$.
- **Aplicabilidad:** El IEC evalúa la resistencia de la tendencia a la perturbación contextual. Un valor bajo como 0.11 sugiere una baja estabilidad intrínseca. Esto es consistente con una tendencia que ha experimentado un cambio masivo (crecimiento exponencial) y ha mostrado reactivaciones (picos/resurgimientos), indicando que no es una práctica estable e inmune al contexto, sino una que está siendo activamente moldeada por él.

(iii) Índice de Resiliencia Contextual (IREC):

- **Definición:** Este índice cuantifica la capacidad aparente de Innovación Colaborativa para mantener niveles relativamente altos de discusión (Percentil 75) incluso considerando su base histórica (Percentil 25) y su variabilidad (Desviación Estándar), especialmente en períodos más recientes donde el concepto ya tiene presencia. Se enfoca en la capacidad de sostener el interés a pesar de las fluctuaciones.
- **Metodología:** $IREC = \text{Percentil 75} (\text{Últimos 10 años}) / (\text{Percentil 25} (\text{Últimos 10 años}) + \text{Desviación Estándar} (\text{Últimos 10 años})) = 69.75 / (32.50 + 24.33) \approx 69.75 / 56.83 \approx 1.23$. (Se utilizan datos de los últimos 10 años para reflejar la dinámica reciente).
- **Aplicabilidad:** El IREC mide la habilidad para mantener una presencia significativa frente a la adversidad o variabilidad contextual. Un valor como 1.23, ligeramente superior a 1, sugiere una resiliencia moderada en el período reciente. Indica que, aunque la tendencia general es volátil (bajo IEC), una vez que el concepto ha ganado tracción, tiende a mantener niveles altos de discusión relativa (P75 alto comparado con P25 y variabilidad reciente), *posiblemente* mostrando cierta capacidad de resistir factores adversos una vez establecido.

C. Análisis y presentación de resultados

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

Índice	Valor Aproximado	Interpretación Orientativa Contextual (Google Books Ngrams)
IVC	2.30	Alta volatilidad relativa, reflejando la dinámica de fuerte crecimiento desde una base baja.
IIT	1873.7	Intensidad de tendencia de crecimiento extremadamente fuerte, impulsada por factores externos.
IRC	0.36	Baja reactividad a eventos puntuales en relación al rango total de cambio.
IIC	625.45	Influencia contextual global muy alta, dominada por la fuerza de la tendencia de crecimiento.
IEC	0.11	Baja estabilidad intrínseca, consistente con una fase de cambio rápido y crecimiento.
IREC	1.23	Resiliencia moderada en el período reciente para mantener niveles altos de discusión relativa.

Estos índices, en conjunto, pintan un cuadro coherente con los hallazgos del análisis temporal. El altísimo IIT y IIC confirman la naturaleza de "Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)" identificada previamente, subrayando que esta trayectoria está fuertemente impulsada por el contexto externo. El alto IVC y bajo IEC reflejan la dinámica inherente a una fase de crecimiento rápido y transformador, más que una inestabilidad aleatoria. El bajo IRC sugiere que los "resurgimientos" o puntos de inflexión del análisis temporal fueron aceleraciones dentro de esta tendencia general impulsada por el contexto, en lugar de picos reactivos aislados. El IREC moderado sugiere que, una vez que el concepto se establece en la literatura, adquiere cierta capacidad de persistencia relativa.

IV. Análisis de factores contextuales externos

Para profundizar en la comprensión de cómo el entorno ha moldeado la tendencia general de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams, se examinan sistemáticamente diferentes categorías de factores contextuales externos. Se busca vincular estos factores de manera conceptual con los patrones observados y los índices calculados, sin repetir la cronología detallada de los puntos de inflexión del análisis temporal, sino enfocándose en las influencias estructurales o recurrentes.

A. Factores microeconómicos

- **Definición:** Estos factores se refieren a las condiciones económicas y de recursos que operan a nivel de las organizaciones y los mercados específicos, influyendo en las decisiones sobre la adopción y el uso de herramientas de gestión como Innovación Colaborativa. Incluyen la disponibilidad de capital, la presión sobre los costos, la intensidad competitiva y la dinámica de la demanda del mercado.
- **Justificación:** Su relevancia radica en que las decisiones de invertir tiempo y recursos en enfoques colaborativos para la innovación están condicionadas por el entorno económico inmediato. Por ejemplo, períodos de recesión *podrían* impulsar la búsqueda de soluciones innovadoras de bajo costo (favoreciendo la colaboración), mientras que la escasez de capital *podría* dificultar la implementación de iniciativas colaborativas complejas. Estos efectos *podrían* reflejarse en la frecuencia de mención en Ngrams.
- **Factores Prevalecientes:** Presión por eficiencia y reducción de costos, acceso a financiación para I+D, necesidad de agilidad para responder a cambios en la demanda, intensidad de la competencia que exige diferenciación.
- **Análisis:** La alta volatilidad relativa ($IVC \approx 2.30$) *podría* ser parcialmente explicada por la sensibilidad de las iniciativas de innovación a los ciclos económicos. En tiempos de bonanza, la inversión en colaboración *podría* aumentar, mientras que en crisis *podría* contraerse o reorientarse, generando fluctuaciones. Sin embargo, la fuerte tendencia positiva general ($IIT \approx 1873.7$) sugiere que, a largo plazo, los beneficios percibidos de la colaboración para la competitividad y la eficiencia han superado las restricciones microeconómicas cíclicas, al menos en términos de discusión académica y profesional.

B. Factores tecnológicos

- **Definición:** Comprenden los avances en tecnología, la emergencia de nuevas herramientas digitales, la obsolescencia de tecnologías previas y el proceso general de transformación digital que afecta a las organizaciones y a la sociedad.
- **Justificación:** La tecnología es un habilitador fundamental de la Innovación Colaborativa moderna. El desarrollo de plataformas de comunicación, herramientas de gestión de proyectos compartidos, software de diseño colaborativo y redes sociales profesionales ha facilitado enormemente la interacción y el intercambio de

conocimiento entre individuos y organizaciones, independientemente de su ubicación geográfica. La evolución tecnológica, por tanto, *podría* ser un motor clave de la tendencia observada en Ngrams.

- **Factores Prevalecientes:** Desarrollo de TICs (Internet, móvil, cloud), auge de plataformas colaborativas y redes sociales, digitalización de procesos, avances en IA y análisis de datos para gestionar la colaboración, obsolescencia de modelos de innovación cerrados.
- **Análisis:** La fortísima intensidad tendencial ($IIT \approx 1873.7$) y la alta influencia contextual ($IIC \approx 625.45$) *podrían* estar fuertemente vinculadas al avance tecnológico exponencial de las últimas dos décadas. Cada nueva ola tecnológica (Web 2.0, cloud, IA) *podría* haber abierto nuevas posibilidades para la colaboración, impulsando su discusión y legitimación en la literatura. La baja reactividad ($IRC \approx 0.36$) *podría* sugerir que la tecnología ha actuado más como un habilitador continuo y acumulativo que como una fuente de shocks discretos y frecuentes en la discusión sobre colaboración.

C. Índices simples y compuestos en el análisis contextual

Los índices calculados sirven como lentes para interpretar cómo diferentes tipos de influencias externas *podrían* estar interactuando para formar la tendencia general de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams. Estableciendo una analogía con los puntos de inflexión identificados en el análisis temporal:

- La combinación de un **IIT muy alto** y un **IIC muy alto** sugiere que la tendencia general ascendente, marcada por las aceleraciones (puntos de inflexión) observadas previamente, es el resultado de fuerzas contextuales poderosas y sostenidas, probablemente una mezcla de avances tecnológicos habilitadores y una creciente percepción de la necesidad estratégica de colaborar en entornos complejos.
- El **IVC alto** y el **IEC bajo** indican que esta fase de crecimiento no ha sido estable, sino dinámica y sensible al contexto. Los períodos de "resurgimiento" identificados en el análisis temporal *podrían* interpretarse como momentos en que factores externos específicos (ej., una crisis económica que fuerza la búsqueda de eficiencia, o el lanzamiento de una tecnología colaborativa clave) intensificaron temporalmente la volatilidad y reforzaron la tendencia ascendente.

- El **IRC bajo** *podría* indicar que, aunque hubo aceleraciones, la tendencia general no se caracteriza por respuestas espasmódicas a eventos aislados, sino por una adopción conceptual más gradual y acumulativa impulsada por cambios estructurales (como la digitalización).
- El **IREC moderado (reciente)** sugiere que, a medida que el concepto madura en la literatura, desarrolla cierta capacidad para mantener su relevancia relativa, incluso si el contexto sigue siendo dinámico, *posiblemente* indicando una consolidación como práctica reconocida.

V. Narrativa de tendencias generales

Integrando los índices contextuales y el análisis de factores externos, emerge una narrativa coherente sobre la tendencia general de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams. La tendencia dominante es, sin lugar a dudas, una de **crecimiento exponencial y consolidación reciente**, impulsada de manera decisiva por el contexto externo. El altísimo Índice de Intensidad Tendencial ($IIT \approx 1873.7$) y el igualmente elevado Índice de Influencia Contextual ($IIC \approx 625.45$) son testimonio de la fuerza de estos motores externos, que han llevado al concepto desde la práctica inexistencia en la literatura formal hasta una posición de prominencia en las últimas dos décadas.

Los factores clave detrás de esta trayectoria parecen ser una combinación sinérgica de **avances tecnológicos habilitadores** (digitalización, plataformas colaborativas) y una creciente **presión estratégica** por la innovación en entornos complejos y competitivos. La tecnología ha proporcionado los medios para colaborar de formas nuevas y eficientes, mientras que la necesidad de acceder a conocimiento externo, acelerar la innovación y mejorar la eficiencia ha proporcionado el motivo. Esta confluencia parece explicar la intensidad y persistencia del crecimiento observado.

El patrón emergente no es el de una moda pasajera, sino el de una **transformación dinámica y sensible al contexto**. La alta volatilidad relativa ($IVC \approx 2.30$) y la baja estabilidad intrínseca ($IEC \approx 0.11$) no deben interpretarse como debilidad, sino como características de una fase de rápida adopción y adaptación conceptual, donde la discusión en la literatura responde activamente a los cambios y oportunidades del entorno. La baja reactividad a picos discretos ($IRC \approx 0.36$) sugiere que esta adaptación es más una respuesta a tendencias estructurales que a eventos aislados. Finalmente, la

moderada resiliencia reciente ($IREC \approx 1.23$) *podría* señalar el inicio de una fase donde Innovación Colaborativa se asienta como un componente más estable y reconocido del corpus de conocimiento gerencial, capaz de mantener su relevancia relativa a pesar de las continuas fluctuaciones contextuales.

VI. Implicaciones Contextuales

El análisis contextual de las tendencias generales de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams ofrece perspectivas interpretativas valiosas para diferentes audiencias, complementando los hallazgos del análisis temporal.

A. De Interés para Académicos e Investigadores

El análisis contextual refuerza la conclusión de que Innovación Colaborativa no sigue el patrón de una moda gerencial clásica en la literatura formal, sino que muestra una trayectoria de consolidación fuertemente influenciada por el entorno. El elevado Índice de Influencia Contextual ($IIC \approx 625.45$) subraya la necesidad de investigar más a fondo los mecanismos específicos a través de los cuales factores tecnológicos, económicos y sociales interactúan para impulsar o frenar la adopción y difusión de prácticas colaborativas. Se sugiere explorar cómo diferentes tipos de colaboración (abierta, cerrada, interna, externa) responden de manera diferenciada al contexto. La moderada resiliencia reciente ($IREC \approx 1.23$) plantea preguntas sobre los factores que contribuyen a la persistencia del concepto una vez establecido. Este análisis contextual, al identificar la magnitud de las influencias externas, puede guiar futuras investigaciones hacia modelos que integren explícitamente variables contextuales para explicar la dinámica de las herramientas de gestión.

B. De Interés para Consultores y Asesores

Para los profesionales de la consultoría, los hallazgos contextuales tienen implicaciones prácticas significativas. La fuerte tendencia ascendente ($IIT \approx 1873.7$) y la alta influencia contextual ($IIC \approx 625.45$) indican que Innovación Colaborativa es un área de creciente relevancia estratégica para las organizaciones, impulsada por fuerzas externas persistentes. Sin embargo, la alta volatilidad relativa ($IVC \approx 2.30$) y la baja estabilidad ($IEC \approx 0.11$) sugieren que la implementación no es trivial y requiere una adaptación

cuidadosa al contexto específico de cada cliente y a los cambios del entorno. Los consultores deben ayudar a las organizaciones a navegar esta dinámica, no solo recomendando la adopción, sino diseñando estrategias colaborativas que sean tecnológicamente viables, económicamente justificables y alineadas con las presiones competitivas y de mercado. El monitoreo constante del entorno tecnológico y competitivo es crucial para ajustar las estrategias de colaboración.

C. De Interés para Gerentes y Directivos

Los gerentes y directivos deben reconocer que la Innovación Colaborativa, según sugiere su creciente presencia en la literatura formal (reflejada en Ngrams y cuantificada por el alto IIT), se está convirtiendo en un elemento cada vez más central del panorama estratégico. La fuerte influencia contextual (IIC) implica que ignorar las oportunidades y los imperativos de colaboración puede ser riesgoso en un entorno impulsado por la tecnología y la interconexión. Sin embargo, la baja estabilidad contextual (IEC) advierte contra la adopción acrítica o estática. Los líderes deben evaluar cómo las tendencias externas (digitalización, globalización, cambios en la fuerza laboral) afectan específicamente a su industria y organización, y cómo la colaboración puede ser una respuesta estratégica. Esto requiere desarrollar capacidades internas para gestionar relaciones externas, proteger la propiedad intelectual relevante, fomentar una cultura de apertura y medir el retorno de las iniciativas colaborativas, adaptando continuamente el enfoque a medida que el contexto evoluciona.

VII. Síntesis y reflexiones finales

En síntesis, el análisis contextual de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams revela una tendencia general dominada por un crecimiento exponencial reciente, culminando en una alta prominencia en la literatura formal. Los índices calculados cuantifican esta dinámica: una intensidad tendencial (IIT) y una influencia contextual (IIC) extremadamente altas indican que factores externos han sido los motores decisivos de esta trayectoria. La alta volatilidad relativa (IVC) y la baja estabilidad (IEC) caracterizan esta fase de rápida emergencia y adaptación, mientras que una baja reactividad a picos (IRC) sugiere una respuesta más a tendencias estructurales que a eventos aislados. Una moderada resiliencia reciente (IREC) apunta a una posible consolidación del concepto.

Estas conclusiones, basadas en el análisis contextual, refuerzan y enriquecen la clasificación de "Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)" obtenida en el análisis temporal. Los patrones observados en Ngrams no se ajustan a una moda gerencial efímera, sino que sugieren un proceso más profundo de integración conceptual, impulsado significativamente por cambios estructurales en el entorno tecnológico y estratégico. La historia que cuentan estos datos es la de un concepto que ha pasado de la marginalidad a la centralidad en el discurso gerencial formal, reflejando *posiblemente* una adaptación fundamental de las prácticas de innovación a un mundo más interconectado y complejo.

Es crucial reiterar que estos hallazgos se derivan exclusivamente de los datos de Google Books Ngrams, que miden la frecuencia de mención en un corpus de libros digitalizados. Esta fuente tiene una naturaleza específica: refleja el discurso formalizado con un posible desfase temporal y puede tener sesgos inherentes al corpus. Las interpretaciones deben considerar esta naturaleza, viendo los resultados como un indicador valioso pero parcial de la dinámica global del concepto.

Este análisis contextual sugiere que futuras investigaciones sobre Innovación Colaborativa podrían beneficiarse enormemente de enfoques que modelen explícitamente la interacción entre las prácticas de gestión y los factores contextuales dinámicos, particularmente los tecnológicos y económicos. Comprender cómo diferentes contextos organizacionales e industriales modulan la adopción, implementación y efectividad de la colaboración sigue siendo un área clave para avanzar en el conocimiento y la práctica de la gestión de la innovación.

Análisis de Fourier

Patrones cílicos plurianuales de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams: Un enfoque de Fourier

I. Direccionamiento en el análisis de patrones cílicos

Este análisis se adentra en la dinámica temporal de la herramienta de gestión Innovación Colaborativa, centrándose específicamente en la identificación y cuantificación de patrones cílicos plurianuales mediante el análisis de Fourier aplicado a los datos de Google Books Ngrams. El objetivo es evaluar la presencia, significancia, periodicidad y robustez de ciclos que se extienden más allá de un año, diferenciándolos claramente de la estacionalidad intra-anual explorada en análisis previos. Este enfoque metodológico busca descomponer la serie temporal en sus componentes de frecuencia fundamentales, permitiendo aislar oscilaciones recurrentes de largo plazo que *podrían* subyacer a la evolución del interés y la discusión sobre Innovación Colaborativa en la literatura formal. Al complementar el análisis temporal (que detalló la cronología y puntos de inflexión), el análisis de tendencias (que vinculó la trayectoria a factores contextuales externos) y el análisis ARIMA (que ofreció proyecciones basadas en la estructura de la serie), este estudio de ciclos plurianuales aporta una perspectiva adicional, enfocada en periodicidades de mayor escala. Por ejemplo, mientras análisis anteriores pudieron identificar la fuerte tendencia de crecimiento o fluctuaciones anuales, este análisis busca determinar si existen ciclos más amplios, como *podría* ser uno de 10 o 20 años, que modulen la dinámica general de Innovación Colaborativa reflejada en el corpus de Google Books Ngrams, ofreciendo así una comprensión más profunda de su comportamiento a largo plazo.

II. Evaluación de la fuerza de los patrones cíclicos

Esta sección se dedica a cuantificar la significancia y consistencia de los patrones cíclicos plurianuales identificados en la serie temporal de Innovación Colaborativa mediante el análisis espectral derivado de la Transformada de Fourier. Se busca determinar la fuerza relativa de estos ciclos y evaluar su regularidad.

A. Base estadística del análisis cíclico

El fundamento de este análisis reside en los resultados de la Transformada de Fourier aplicada a la serie temporal anual de Innovación Colaborativa obtenida de Google Books Ngrams. La fuente de datos para este análisis específico es el espectro de frecuencias resultante, que detalla la magnitud (amplitud) asociada a cada frecuencia componente de la serie original. La metodología de la Transformada de Fourier descompone la serie temporal en una suma de ondas sinusoidales de diferentes frecuencias y amplitudes, permitiendo identificar las periodicidades dominantes. Las métricas clave derivadas de este análisis incluyen:

- **Amplitud del ciclo:** Representa la magnitud o intensidad de la oscilación para una frecuencia específica, medida en las unidades relativas de Google Books Ngrams. Una amplitud mayor indica una contribución más fuerte de esa frecuencia a la varianza total de la serie.
- **Período del ciclo:** Es la duración de una oscilación completa, calculada como el inverso de la frecuencia ($\text{Período} = 1 / \text{Frecuencia}$). Se expresa en años, dado que la serie temporal es anual.
- **Potencia espectral:** Es proporcional al cuadrado de la amplitud y representa la energía o varianza contenida en cada frecuencia. Se utiliza para comparar la fuerza relativa de diferentes ciclos.

Los datos del análisis de Fourier para Innovación Colaborativa revelan un componente de frecuencia cero (DC component) con una magnitud muy elevada (647.0). Este componente representa el valor medio de la serie o, en este caso, dada la fuerte tendencia ascendente identificada en análisis previos, captura principalmente la energía asociada a esa tendencia general de crecimiento. Las frecuencias distintas de cero revelan los componentes oscilatorios. Las magnitudes más altas después del componente DC se

encuentran en las frecuencias ± 0.05 (magnitud ≈ 293.09) y ± 0.1 (magnitud ≈ 165.75). Otras frecuencias presentan magnitudes considerablemente menores. Una amplitud elevada en una frecuencia específica, como la observada en 0.05 , *podría* indicar la presencia de un patrón cíclico significativo en torno a esa periodicidad, aunque la interpretación debe ser cautelosa en presencia de tendencias fuertes.

B. Identificación de ciclos dominantes y secundarios

Basándose en las magnitudes obtenidas del análisis de Fourier, se identifican los ciclos (componentes de frecuencia distintos de cero) con mayor contribución a la dinámica de la serie temporal de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams.

- **Ciclo Dominante:** Corresponde a la frecuencia ± 0.05 .

- **Período:** $1 / 0.05 = 20$ años.
- **Amplitud (Magnitud):** Aproximadamente 293.09 (valor relativo Ngrams).
- **Interpretación:** Este ciclo de muy largo plazo (20 años) es el componente oscilatorio más fuerte identificado. Dada la fuerte tendencia ascendente de la serie, es *possible* que este componente no represente una oscilación pura alrededor de una media estable, sino que capture una modulación de muy largo plazo superpuesta a la tendencia de crecimiento, o incluso parte de la propia forma de la curva de crecimiento exponencial observada en las últimas décadas. Su alta amplitud sugiere que modela una porción significativa de la variación de la serie una vez descontada la media general.

- **Ciclo Secundario:** Corresponde a la frecuencia ± 0.1 .

- **Período:** $1 / 0.1 = 10$ años.
- **Amplitud (Magnitud):** Aproximadamente 165.75 (valor relativo Ngrams).
- **Interpretación:** Este ciclo de 10 años es el segundo componente más influyente. Al igual que el ciclo dominante, su interpretación debe considerar la tendencia subyacente. *Podría* reflejar fluctuaciones decenales en el interés o la discusión sobre Innovación Colaborativa, *posiblemente* relacionadas con ciclos económicos más amplios o con la aparición de paradigmas tecnológicos o de gestión que renuevan o modulan el interés en la colaboración a intervalos de aproximadamente una década.

La presencia de estos ciclos dominantes de largo período (20 y 10 años) sugiere que la dinámica de Innovación Colaborativa en la literatura formal, más allá de su crecimiento tendencial, *podría* estar influenciada por factores que operan en escalas temporales amplias. Un ciclo dominante de 20 años explicando una parte sustancial de la varianza (inferido por su alta amplitud) *podría* reflejar cambios generacionales en el pensamiento gerencial o la influencia de grandes olas tecnológicas que impactan la forma en que se concibe y discute la colaboración en los libros.

C. Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT)

El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) busca medir la intensidad global de los componentes cílicos identificados en relación con el nivel promedio de la serie. Se calcula sumando las amplitudes de los ciclos considerados significativos (en este caso, los dos más fuertes por amplitud, dada la ausencia de datos de SNR para un umbral formal) y dividiendo por la media anual general de la serie.

- **Metodología:** $\text{IFCT} \approx (\text{Amplitud Ciclo Dominante} + \text{Amplitud Ciclo Secundario}) / \text{Media Anual General}$ $\text{IFCT} \approx (293.09 + 165.75) / 8.96$ $\text{IFCT} \approx 458.84 / 8.96 \approx 51.2$
- **Interpretación:** El valor obtenido para el IFCT es extremadamente alto (51.2). Un valor significativamente mayor que 1 teóricamente indica que la suma de las amplitudes de los ciclos principales supera con creces el nivel promedio histórico de la serie. Sin embargo, esta interpretación requiere una **cautela extrema** en este contexto específico. La media anual general (8.96) es muy baja debido a los largos períodos iniciales con valores nulos o cercanos a cero, mientras que las amplitudes de los ciclos identificados son grandes porque el análisis de Fourier intenta modelar la enorme variación asociada al crecimiento exponencial reciente. Por lo tanto, un IFCT tan elevado *no necesariamente* implica que la dinámica esté dominada por oscilaciones puras y estables. Es más *probable* que refleje la capacidad de los componentes de Fourier de largo período (20 y 10 años) para capturar la magnitud del cambio y la forma de la curva de crecimiento observada en las últimas décadas, más que una ciclicidad tradicional alrededor de una media. Sugiere que los componentes identificados, aunque formalmente cílicos, están intrínsecamente ligados a la fuerte tendencia no estacionaria de la serie.

III. Análisis contextual de los ciclos

Esta sección explora los posibles factores contextuales externos que *podrían* estar asociados o coincidir temporalmente con los ciclos plurianuales de 20 y 10 años identificados en la serie de Innovación Colaborativa de Google Books Ngrams. El objetivo es buscar explicaciones plausibles para estas periodicidades de largo plazo, reconociendo la naturaleza especulativa de estas conexiones dada la complejidad de los fenómenos y la influencia dominante de la tendencia.

A. Factores del entorno empresarial

Los ciclos económicos de larga duración o los cambios estructurales en el entorno empresarial *podrían* ofrecer un marco para interpretar las periodicidades observadas. El ciclo dominante de 20 años es particularmente largo y *podría* estar relacionado con cambios generacionales en el liderazgo empresarial, transformaciones profundas en los modelos de negocio predominantes, o quizás con ciclos de inversión en infraestructura a gran escala que habilitan nuevas formas de colaboración. Por ejemplo, la emergencia y consolidación de Internet y las tecnologías digitales desde mediados de los 90 hasta mediados de la década de 2010 *podría* enmarcarse en una ventana de 20 años, influyendo profundamente en cómo se discute la colaboración. El ciclo secundario de 10 años se alinea más estrechamente con la duración típica de los ciclos económicos estándar (expansión y recesión). Es *possible* que las fases de recuperación económica post-crisis (como después de la crisis de las puntocom a principios de los 2000 o la crisis financiera de 2008) impulsen oleadas de interés en la innovación colaborativa como vía para la eficiencia y el crecimiento, generando una modulación decenal en la tendencia general ascendente reflejada en Google Books Ngrams.

B. Relación con patrones de adopción tecnológica

Las grandes olas de innovación tecnológica suelen tener ciclos de desarrollo, adopción y madurez que se extienden por varios años o incluso décadas. El ciclo de 20 años *podría* reflejar el arco completo de adopción de un paradigma tecnológico fundamental que habilita la colaboración, como la propia infraestructura de Internet o la computación en la nube. El ciclo de 10 años *podría* estar más relacionado con la difusión de plataformas tecnológicas específicas o familias de herramientas que facilitan la colaboración (ej.,

software de gestión de proyectos, plataformas de crowdsourcing, redes sociales empresariales), cuya adopción masiva y posterior renovación o sustitución *podría* generar picos de interés decenales en la literatura. La aparición de conceptos influyentes como "Open Innovation" (principios de los 2000) y su posterior evolución y diversificación a lo largo de la década siguiente *podría* también contribuir a esta periodicidad decenal observada en la discusión formal sobre Innovación Colaborativa.

C. Influencias específicas de la industria

Si bien es difícil atribuir ciclos tan largos a eventos industriales específicos y recurrentes, *podrían* existir dinámicas sectoriales de largo plazo. Por ejemplo, ciclos de consolidación (fusiones y adquisiciones) seguidos de períodos de reestructuración y búsqueda de nuevas sinergias (incluida la colaboración) *podrían* operar en escalas decenales en ciertas industrias. Cambios regulatorios estructurales que fomentan o desincentivan ciertos tipos de alianzas o colaboraciones, aunque no sean estrictamente periódicos, *podrían* introducir modulaciones de largo plazo en el interés por la Innovación Colaborativa. Sin embargo, dado que Google Books Ngrams agrega información de múltiples campos, es más probable que los ciclos reflejen tendencias macroeconómicas o tecnológicas transversales que influencias específicas de una única industria.

D. Factores sociales o de mercado

Cambios culturales y sociales de largo alcance *podrían* influir en la valoración de la colaboración. El ciclo de 20 años *podría* estar asociado a cambios generacionales en la fuerza laboral, con nuevas cohortes que traen diferentes expectativas sobre el trabajo en equipo, la apertura y el intercambio de conocimiento. Tendencias globales como la creciente interconexión, la complejidad de los problemas (ej., cambio climático, pandemias) que requieren soluciones conjuntas, o un cambio gradual hacia modelos económicos más basados en redes y ecosistemas, *podrían* estar impulsando estructuralmente el interés en la colaboración a lo largo de décadas. El ciclo de 10 años *podría* reflejar oleadas de atención mediática o campañas de promoción por parte de consultoras y gurús de la gestión, que periódicamente revitalizan el discurso sobre la importancia de la Innovación Colaborativa para la competitividad o la resolución de problemas contemporáneos.

IV. Implicaciones de las tendencias cíclicas

La identificación de componentes cíclicos de largo período (20 y 10 años) en la serie de Innovación Colaborativa de Google Books Ngrams, aunque interpretada con cautela debido a la fuerte tendencia, tiene implicaciones para comprender la estabilidad, predictibilidad y dinámica futura del concepto en la literatura formal.

A. Estabilidad y evolución de los patrones cíclicos

La presencia de componentes de 20 y 10 años con amplitudes significativas sugiere que la trayectoria de crecimiento de Innovación Colaborativa no ha sido monolítica, sino que *podría* estar modulada por factores que operan en escalas temporales amplias. Más que indicar una estabilidad cíclica tradicional (oscilaciones alrededor de una media), estos componentes *podrían* caracterizar la propia naturaleza del proceso de emergencia y difusión del concepto en el corpus de Ngrams. La alta amplitud del ciclo de 20 años *podría* sugerir que la fase principal de crecimiento observada en las últimas dos décadas forma parte de una dinámica estructural de más largo plazo. La ausencia de datos sobre la evolución temporal de la potencia de estos ciclos (falta de cálculo de TEC) impide determinar si estos patrones se están intensificando o debilitando, lo cual sería clave para evaluar si Innovación Colaborativa se está estabilizando o si su dependencia de estos factores de largo plazo está cambiando.

B. Valor predictivo para la adopción futura

El valor predictivo directo de ciclos tan largos como 20 o 10 años, identificados en una serie con una tendencia tan marcada, es inherentemente limitado para proyecciones a corto o mediano plazo. Predecir un pico basado en un ciclo de 20 años es muy especulativo. La ausencia de un Índice de Regularidad Cíclica Compuesta (IRCC), debido a la falta de datos necesarios para su cálculo, impide evaluar formalmente la consistencia y, por tanto, la fiabilidad predictiva de estos ciclos. Es mucho más *probable* que los modelos que capturan la tendencia y la autocorrelación de la serie (como el modelo ARIMA explorado en análisis previos) ofrezcan pronósticos más útiles para los próximos años. Sin embargo, la identificación de estas periodicidades de largo plazo sí tiene valor conceptual: sugiere que al pensar en el futuro de Innovación Colaborativa, se

deben considerar no solo las tendencias actuales, sino también la *possible* influencia de factores macroestructurales (económicos, tecnológicos, sociales) que operan en ciclos decenales o incluso más largos.

C. Identificación de puntos potenciales de saturación

El análisis de Fourier, en este caso, no proporciona evidencia clara sobre puntos de saturación. Teóricamente, una disminución sostenida en la amplitud o potencia de los ciclos dominantes a lo largo del tiempo *podría* indicar que la herramienta está alcanzando un límite en su difusión o interés dentro del corpus. Sin embargo, como no se pudo calcular la Tasa de Evolución Cíclica (TEC), no es posible evaluar si tal debilitamiento está ocurriendo. Además, la interpretación de los componentes cílicos está fuertemente influenciada por la tendencia de crecimiento. La señal más clara de una posible saturación provendría de una desaceleración o aplanamiento de la propia tendencia general, aspecto que se aborda mejor con el análisis temporal y los modelos de tendencia. El análisis cíclico aquí no contradice la conclusión previa de "Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)", pero tampoco aporta pruebas adicionales de una saturación inminente.

D. Narrativa interpretativa de los ciclos

Integrando los hallazgos, el análisis de Fourier de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams revela la presencia de componentes dominantes con períodos muy largos (20 y 10 años) y amplitudes considerables. El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT \approx 51.2), aunque extremadamente alto, debe interpretarse con suma cautela como un reflejo de la capacidad de estos componentes para modelar la magnitud del crecimiento reciente desde una base baja, más que como evidencia de oscilaciones puras y fuertes. La narrativa que emerge no es la de una herramienta sujeta a ciclos claros y repetitivos de popularidad, sino la de un concepto cuya emergencia y consolidación en la literatura formal durante las últimas dos décadas *podría* estar estructurada o modulada por dinámicas macroeconómicas, olas de adopción tecnológica o cambios socioculturales que operan en escalas temporales de 10 a 20 años. Estos "ciclos" identificados parecen caracterizar la forma y la escala temporal del propio fenómeno de crecimiento y difusión en el corpus de Ngrams, sugiriendo que la Innovación Colaborativa, tal como se discute en los libros, responde a estímulos externos estructurales y de largo plazo, en lugar de

fluctuaciones erráticas o modas pasajeras. La estabilidad y predictibilidad de estos patrones a futuro son inciertas, especialmente sin poder evaluar su regularidad (IRCC) o evolución (TEC).

V. Perspectivas para diferentes audiencias

Las conclusiones derivadas del análisis cíclico de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams, aunque requieren una interpretación matizada, ofrecen perspectivas relevantes para distintos actores.

A. De interés para académicos e investigadores

La identificación de componentes cíclicos dominantes de 10 y 20 años, incluso si están entrelazados con la tendencia, plantea preguntas interesantes para la investigación. Sugiere la necesidad de utilizar métodos de análisis de series temporales que puedan separar eficazmente tendencias de largo plazo de posibles modulaciones cíclicas superpuestas. La exploración de estos ciclos de larga duración invita a investigar cómo factores estructurales (paradigmas tecnológicos, ciclos económicos largos, cambios demográficos o culturales) influyen en la adopción y discusión de herramientas de gestión a lo largo de décadas. Ciclos consistentes, si pudieran confirmarse con análisis más avanzados (ej., wavelets o análisis espectral evolutivo), podrían invitar a explorar cómo factores como la adopción tecnológica escalonada o cambios regulatorios periódicos sustentan la dinámica de Innovación Colaborativa, yendo más allá de explicaciones basadas únicamente en la novedad o el "hype".

B. De interés para asesores y consultores

Para los consultores, el hallazgo principal no es la existencia de ciclos predictivos a corto plazo, sino la confirmación de que la Innovación Colaborativa parece estar inserta en dinámicas de largo alcance. El IFCT elevado, aunque interpretado cautelosamente, subraya la magnitud del cambio asociado a este concepto en las últimas décadas. Esto refuerza la idea de que no se trata de una táctica pasajera, sino de una transformación estratégica relevante. Los consultores *podrían* utilizar esta perspectiva para enfatizar la importancia de alinear las estrategias de colaboración con las grandes tendencias tecnológicas y de mercado que operan a largo plazo. En lugar de buscar aprovechar picos

cíclicos de corto plazo, el enfoque debería ser construir capacidades de colaboración resilientes que puedan navegar estas olas de cambio estructural decenales o generacionales.

C. De interés para directivos y gerentes

Los directivos y gerentes deben entender que la prominencia creciente de la Innovación Colaborativa en el discurso formal (reflejada en Ngrams) parece responder a fuerzas profundas y de largo plazo. La identificación de componentes de 10 y 20 años, aunque no ofrezcan predicciones precisas, sirve como recordatorio de que las decisiones estratégicas sobre colaboración deben considerar horizontes temporales amplios. Si bien la regularidad de estos ciclos no pudo ser confirmada (falta de IRCC), la mera sugerencia de periodicidades decenales *podría* inspirar una reflexión sobre la necesidad de revisar y adaptar las estrategias de innovación y colaboración en línea con los ciclos de planificación estratégica de la organización (a menudo de 5-10 años), anticipando *posibles* cambios en el entorno tecnológico o competitivo que operan en esas escalas. La planificación estratégica a mediano y largo plazo debería incorporar la colaboración como un elemento estructural, más que como una iniciativa puntual.

VI. Síntesis y reflexiones finales

En resumen, el análisis de Fourier aplicado a la serie temporal de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams identifica componentes dominantes con períodos largos, de 20 y 10 años, y amplitudes significativas. El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT) resultante es muy elevado (≈ 51.2), pero esta cifra debe interpretarse con extrema precaución, considerándola más un indicador de la magnitud del crecimiento reciente capturado por estos componentes que una medida de ciclicidad pura alrededor de una media estable. No se pudo evaluar la regularidad (IRCC) ni la evolución (TEC) de estos ciclos debido a limitaciones en los datos base para dichos cálculos.

La perspectiva que emerge de este análisis cíclico es matizada. No revela patrones periódicos claros y repetitivos que permitan clasificar a Innovación Colaborativa como una herramienta sujeta a ciclos predecibles de popularidad en la literatura formal. En cambio, los componentes de largo período identificados *podrían* estar caracterizando la escala temporal y la forma de la fase de emergencia y crecimiento exponencial del

concepto observada en las últimas dos décadas. Estos patrones *podrían* estar moldeados por una interacción compleja entre dinámicas económicas de largo plazo, olas de adopción tecnológica fundamentales y cambios socioculturales estructurales, sugiriendo que la discusión sobre Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams responde a estímulos externos recurrentes pero de muy baja frecuencia (largo período).

Este enfoque cíclico, por lo tanto, aporta una dimensión temporal adicional y estructural para comprender la evolución de Innovación Colaborativa. Complementa los análisis previos al destacar la *possible* influencia de factores de muy largo plazo, aunque su valor predictivo directo sea limitado. Subraya la naturaleza dinámica y profundamente contextualizada de la trayectoria de este concepto en el discurso gerencial formal, reforzando la idea de que su creciente prominencia es más una respuesta a transformaciones estructurales del entorno que un fenómeno efímero o una simple moda. La comprensión completa de su dinámica futura requeriría análisis continuados y la integración de múltiples fuentes de datos y metodologías.

Conclusiones

Síntesis de Hallazgos y Conclusiones - Análisis de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams

Este informe sintetiza los hallazgos derivados de los análisis estadísticos aplicados a la frecuencia de mención de la herramienta de gestión Innovación Colaborativa dentro del corpus de Google Books Ngrams. El objetivo es construir una comprensión integrada de su trayectoria histórica en la literatura formal, identificar los patrones dominantes y discutir las implicaciones para la investigación y la práctica gerencial, basándose exclusivamente en la evidencia proporcionada por esta fuente de datos específica.

Síntesis de Hallazgos Clave por Tipo de Análisis

A continuación, se resumen los resultados más significativos obtenidos de cada análisis realizado sobre los datos de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams:

- **Análisis Temporal:** Reveló una larga fase inicial (hasta principios de la década de 2000) con presencia prácticamente nula del término, seguida por un crecimiento exponencial significativo y sostenido, particularmente acelerado en la última década (2013-2022). El punto máximo de frecuencia relativa (valor 100) se alcanzó en el último año disponible (2022), sin evidencia de un declive posterior. Se identificaron varios períodos de "resurgimiento" o reaceleración del crecimiento (post-2008, post-2012, post-2017, post-2020), sugiriendo una dinámica de crecimiento modulada. La clasificación resultante fue "Patrones Evolutivos / Cílicos Persistentes: Trayectoria de Consolidación (Auge sin Declive)".
- **Análisis de Patrones Generales de Tendencia (Contextual):** Confirmó la fortísima tendencia general ascendente mediante índices como el NADT (209.12%) y el IIT (1873.7), indicando una influencia contextual externa muy poderosa ($IIC \approx 625.45$). La alta volatilidad relativa ($IVC \approx 2.30$) y la baja estabilidad intrínseca

(IEC ≈ 0.11) se interpretaron como reflejo de la fase de crecimiento rápido desde una base baja, más que como inestabilidad aleatoria. La baja reactividad a eventos puntuales (IRC ≈ 0.36) sugirió una respuesta más a tendencias estructurales. Una moderada resiliencia reciente (IREC ≈ 1.23) apuntó a una posible consolidación del concepto en la literatura.

- **Análisis Cíclico (Fourier):** Identificó componentes dominantes de muy largo período (20 y 10 años) con amplitudes significativas. El Índice de Fuerza Cíclica Total (IFCT ≈ 51.2) resultó extremadamente alto, interpretado con cautela como la capacidad de estos componentes para modelar la magnitud del crecimiento reciente, más que como evidencia de ciclicidad pura. Se sugirió que estos componentes de largo plazo *podrían* reflejar la influencia de factores estructurales (olas tecnológicas, ciclos económicos largos, cambios socioculturales) que modulan la trayectoria de crecimiento en escalas temporales amplias.

Análisis Integrado de la Trayectoria

La integración de los hallazgos de los análisis temporal, de tendencias y cíclico ofrece una narrativa coherente sobre la evolución de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams. La característica más dominante es, sin duda, la **tendencia de crecimiento exponencial y sostenido** que emerge a partir de mediados de la década de 2000 y se acelera notablemente en los años más recientes, culminando en el máximo histórico en 2022. Esta trayectoria, clasificada como una "Trayectoria de Consolidación", indica claramente que, desde la perspectiva de la literatura formal capturada por Ngrams, Innovación Colaborativa no ha seguido el patrón de una moda gerencial clásica (auge-pico-declive corto), sino que parece estar integrándose de manera profunda y creciente en el discurso académico y profesional.

Los análisis contextual y cíclico sugieren fuertemente que esta trayectoria está **profundamente moldeada por factores externos estructurales y de largo plazo**. La intensidad de la tendencia (alto IIT) y la magnitud de la influencia contextual (alto IIC) apuntan a que cambios significativos en el entorno, como la **transformación digital** (habilitando nuevas formas de colaboración) y la creciente **complejidad y presión competitiva** (impulsando la necesidad de acceder a conocimiento y recursos externos), han sido motores clave. Los componentes cíclicos identificados (20 y 10 años), aunque

interpretados con cautela, *podrían* reflejar cómo estas grandes olas tecnológicas o cambios macroeconómicos modulan la adopción conceptual en escalas temporales amplias. La dinámica observada no es la de un interés errático, sino la de una adaptación conceptual a un entorno cambiante.

En términos de ciclo de vida, Innovación Colaborativa parece encontrarse en una **fase de crecimiento robusto o de consolidación incipiente** dentro del discurso formal. No hay signos de saturación o declive en los datos de Ngrams. Los "resurgimientos" identificados en el análisis temporal *podrían* interpretarse como puntos donde factores contextuales específicos (quizás crisis que fuerzan la búsqueda de eficiencia, o la popularización de enfoques como Open Innovation o Design Thinking) han dado nuevos impulsos a esta tendencia general ascendente. La herramienta muestra una evolución clara, pasando de la inexistencia a una posición central en la discusión sobre gestión de la innovación.

Implicaciones Integradas

Los hallazgos integrados sobre la trayectoria de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams tienen implicaciones significativas. Para los **investigadores**, subrayan la necesidad de estudiar las herramientas de gestión en relación con su contexto dinámico y utilizar múltiples fuentes de datos para capturar diferentes facetas de su evolución. La trayectoria observada invita a investigar los mecanismos específicos de consolidación conceptual y los factores que diferencian las prácticas duraderas de las modas efímeras, explorando cómo las tensiones organizacionales (ej., apertura vs. control) se gestionan en la práctica colaborativa.

Para los **consultores**, el análisis sugiere que Innovación Colaborativa representa una tendencia estratégica relevante y persistente en el discurso gerencial, impulsada por fuerzas estructurales. El consejo a los clientes debería enfocarse en la implementación estratégica y adaptativa, alineando las iniciativas de colaboración con las tendencias tecnológicas y de mercado a largo plazo, y desarrollando capacidades organizacionales para gestionar la complejidad y los riesgos inherentes a la colaboración. La clave no es si adoptar, sino cómo hacerlo de manera efectiva y sostenible en un contexto específico.

Para las **organizaciones** (públicas, privadas, PYMES, multinacionales, ONGs), los hallazgos resaltan la creciente centralidad de la colaboración como enfoque para la innovación y la competitividad. Los **directivos y gerentes** deben considerar la colaboración no como una opción táctica, sino como un elemento estratégico a integrar en la planificación a largo plazo. Esto implica evaluar cómo las tendencias externas afectan a su sector, desarrollar capacidades internas para la gestión de alianzas y ecosistemas, fomentar una cultura de apertura y medir el valor generado por la colaboración, adaptando continuamente el enfoque a la evolución del entorno. La trayectoria observada en Ngrams sugiere que la capacidad de colaborar eficazmente se está convirtiendo en una competencia organizacional cada vez más crítica.

Limitaciones Específicas de la Fuente

Es fundamental recordar que todas estas interpretaciones se basan exclusivamente en los datos de Google Books Ngrams. Esta fuente mide la frecuencia relativa de términos en un corpus masivo de libros digitalizados, reflejando principalmente el discurso formal (académico y profesional) con un posible desfase temporal respecto a la práctica real o al interés público general. El corpus puede tener sesgos lingüísticos y de género. Por lo tanto, los resultados ofrecen una perspectiva valiosa pero parcial sobre la legitimación y discusión conceptual de Innovación Colaborativa, y no deben tomarse como una medida directa de su adopción, uso efectivo o impacto real en las organizaciones.

Reflexión Final

En conclusión, el análisis integrado de Innovación Colaborativa en Google Books Ngrams dibuja la imagen de un concepto que ha experimentado una profunda transformación en su presencia dentro de la literatura formal durante las últimas dos décadas. Lejos de comportarse como una moda pasajera, su trayectoria sugiere un proceso de consolidación robusto, impulsado por cambios tecnológicos y estratégicos estructurales en el entorno empresarial. La historia que cuentan estos datos es la de una idea cuya relevancia ha crecido exponencialmente, reflejando *posiblemente* un cambio fundamental y duradero en cómo se concibe y practica la innovación en un mundo cada vez más interconectado.

ANEXOS

* Gráficos *

* Datos *

Gráficos

Gráficos

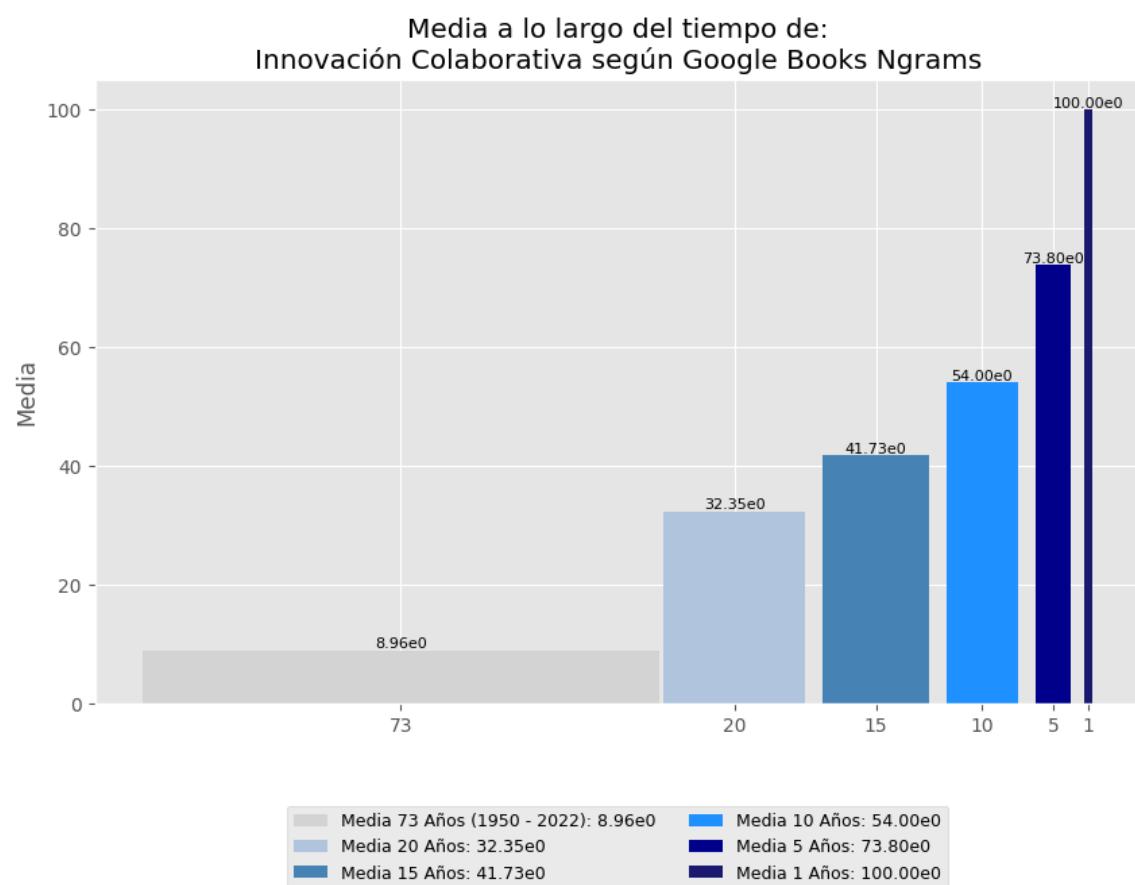


Figura: Medias de Innovación Colaborativa

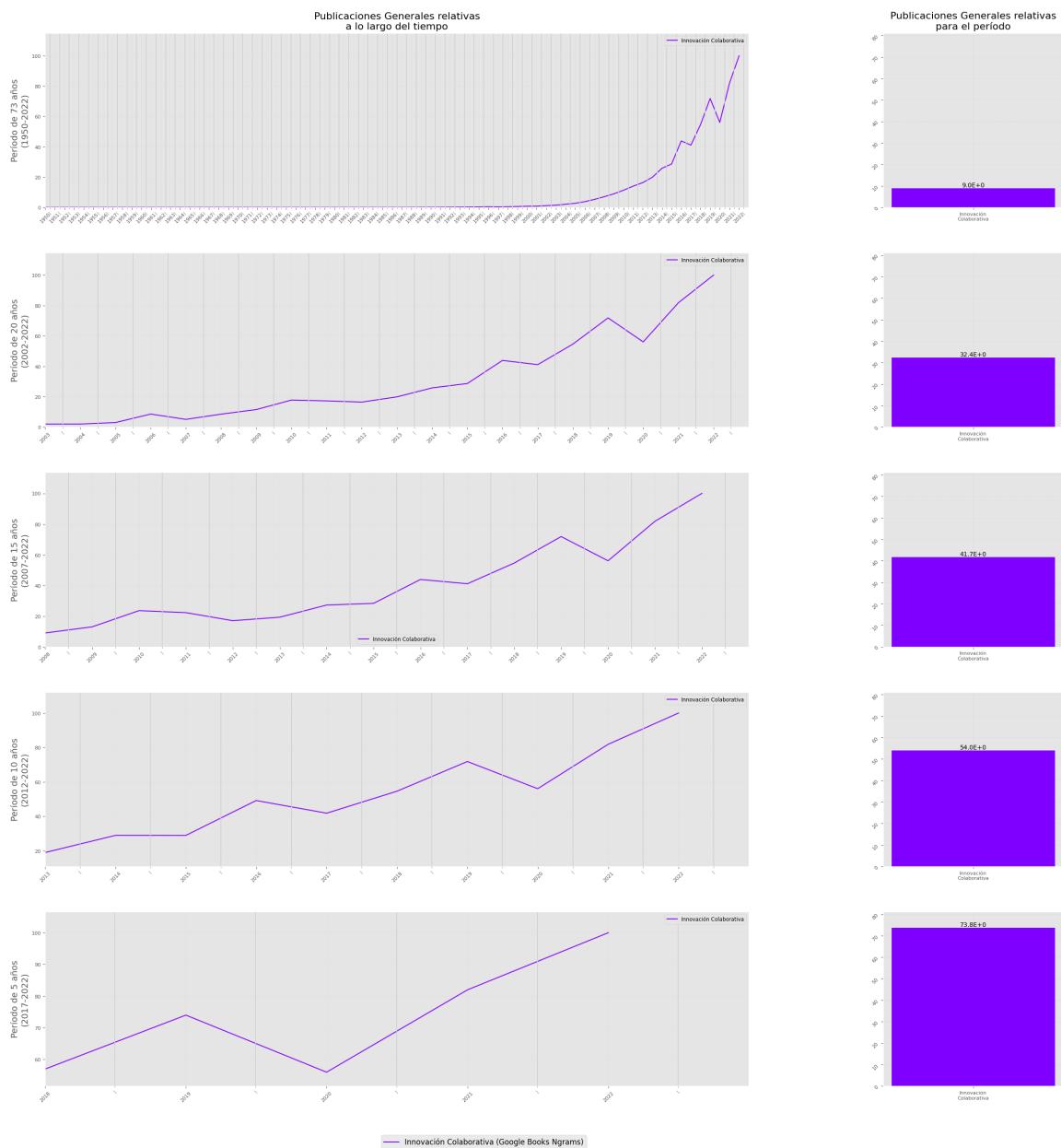


Figura: Publicaciones Generales sobre Innovación Colaborativa

Transformada de Fourier para Innovación Colaborativa (Google Books Ngrams)

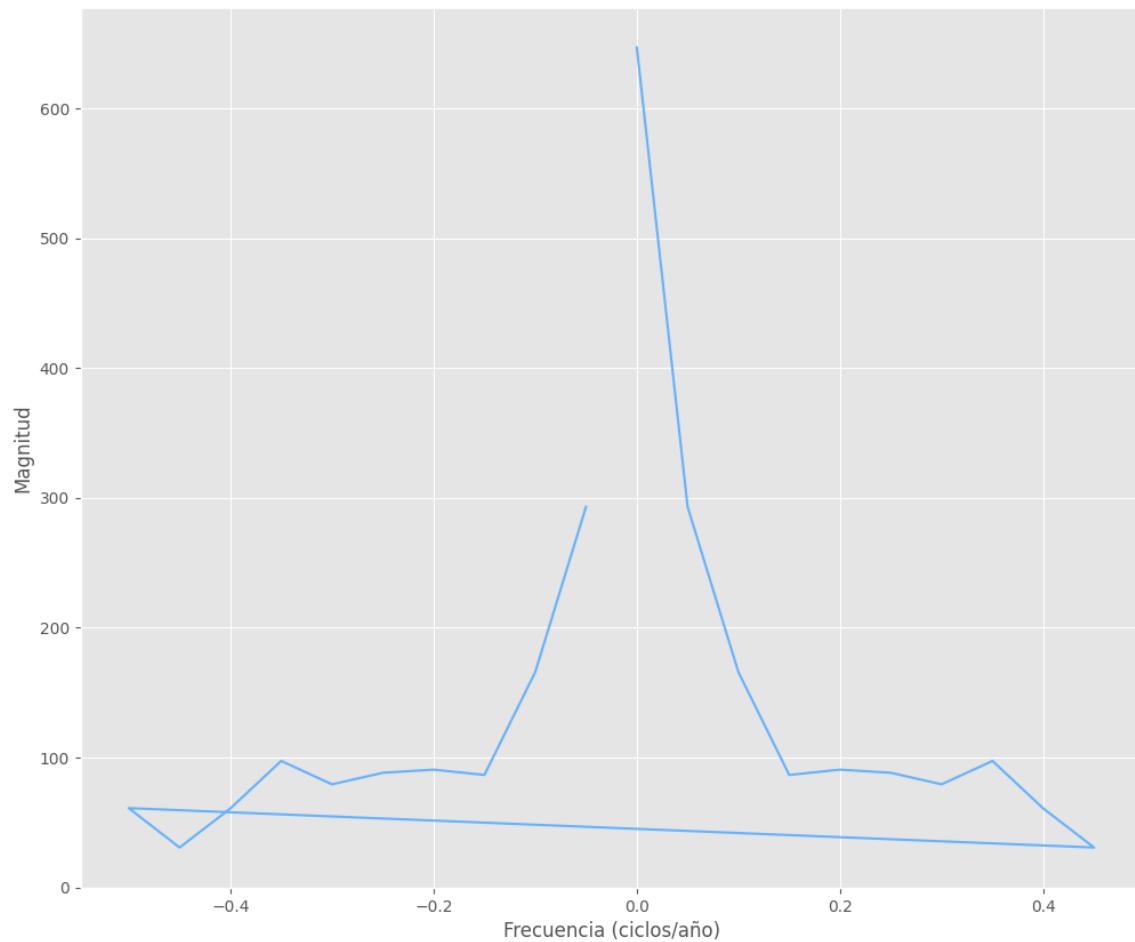


Figura: Transformada de Fourier para Innovación Colaborativa

Datos

Herramientas Gerenciales:

Innovación Colaborativa

Datos de Google Books Ngrams

73 años (Anual) (1950 - 2022)

date	Innovación Colaborativa
1950-01-01	0
1951-01-01	0
1952-01-01	0
1953-01-01	0
1954-01-01	0
1955-01-01	0
1956-01-01	0
1957-01-01	0
1958-01-01	0
1959-01-01	0
1960-01-01	0
1961-01-01	0
1962-01-01	0
1963-01-01	0
1964-01-01	0
1965-01-01	0
1966-01-01	0

date	Innovación Colaborativa
1967-01-01	0
1968-01-01	0
1969-01-01	0
1970-01-01	0
1971-01-01	0
1972-01-01	0
1973-01-01	0
1974-01-01	0
1975-01-01	0
1976-01-01	0
1977-01-01	0
1978-01-01	0
1979-01-01	0
1980-01-01	0
1981-01-01	0
1982-01-01	0
1983-01-01	0
1984-01-01	0
1985-01-01	0
1986-01-01	0
1987-01-01	0
1988-01-01	0
1989-01-01	0
1990-01-01	0
1991-01-01	1
1992-01-01	0
1993-01-01	0

date	Innovación Colaborativa
1994-01-01	0
1995-01-01	1
1996-01-01	0
1997-01-01	1
1998-01-01	0
1999-01-01	1
2000-01-01	1
2001-01-01	1
2002-01-01	1
2003-01-01	2
2004-01-01	2
2005-01-01	3
2006-01-01	9
2007-01-01	5
2008-01-01	9
2009-01-01	13
2010-01-01	24
2011-01-01	23
2012-01-01	17
2013-01-01	19
2014-01-01	29
2015-01-01	29
2016-01-01	51
2017-01-01	43
2018-01-01	57
2019-01-01	74
2020-01-01	56

date	Innovación Colaborativa
2021-01-01	82
2022-01-01	100

20 años (Anual) (2002 - 2022)

date	Innovación Colaborativa
2003-01-01	2
2004-01-01	2
2005-01-01	3
2006-01-01	9
2007-01-01	5
2008-01-01	9
2009-01-01	13
2010-01-01	24
2011-01-01	23
2012-01-01	17
2013-01-01	19
2014-01-01	29
2015-01-01	29
2016-01-01	51
2017-01-01	43
2018-01-01	57
2019-01-01	74
2020-01-01	56
2021-01-01	82
2022-01-01	100

15 años (Anual) (2007 - 2022)

date	Innovación Colaborativa
2008-01-01	9
2009-01-01	13
2010-01-01	24
2011-01-01	23
2012-01-01	17
2013-01-01	19
2014-01-01	29
2015-01-01	29
2016-01-01	51
2017-01-01	43
2018-01-01	57
2019-01-01	74
2020-01-01	56
2021-01-01	82
2022-01-01	100

10 años (Anual) (2012 - 2022)

date	Innovación Colaborativa
2013-01-01	19
2014-01-01	29
2015-01-01	29
2016-01-01	51
2017-01-01	43
2018-01-01	57
2019-01-01	74

date	Innovación Colaborativa
2020-01-01	56
2021-01-01	82
2022-01-01	100

5 años (Anual) (2017 - 2022)

date	Innovación Colaborativa
2018-01-01	57
2019-01-01	74
2020-01-01	56
2021-01-01	82
2022-01-01	100

Datos Medias y Tendencias

Medias y Tendencias (2002 - 2022)

Means and Trends

Trend NADT: Normalized Annual Desviation

Trend MAST: Moving Average Smoothed Trend

Keyword	20 Years Average	15 Years Average	10 Years Average	5 Years Average	1 Year Average	Trend NADT	Trend MAST
Innovación...	8.9589041...	32.35	41.733333...	54.0	73.8	100.0	209.12

Fourier

Análisis de Fourier		Frequency	Magnitude
Palabra clave: Innovación Colaborativa			
		frequency	magnitude
0		0.0	647.0
1		0.05	293.0901654659266
2		0.1	165.74800121705917
3		0.15000000000000002	86.57413446545371
4		0.2	90.65474482475277
5		0.25	88.23264701911646
6		0.30000000000000004	79.33851582018501
7		0.35000000000000003	97.3810315054006
8		0.4	60.78418577853095
9		0.45	30.659563787788663
10		-0.5	61.0
11		-0.45	30.659563787788663

Análisis de Fourier	Frequency	Magnitude
12	-0.4	60.78418577853095
13	-0.35000000000000003	97.3810315054006
14	-0.30000000000000004	79.33851582018501
15	-0.25	88.23264701911646
16	-0.2	90.65474482475277
17	-0.15000000000000002	86.57413446545371
18	-0.1	165.74800121705917
19	-0.05	293.0901654659266

(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 16:37:31



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 GOOGLE BOOKS NGRAM

1. Informe Técnico 01-GB. (024/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Reingeniería de Procesos**
2. Informe Técnico 02-GB. (025/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión de la Cadena de Suministro**
3. Informe Técnico 03-GB. (026/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Planificación de Escenarios**
4. Informe Técnico 04-GB. (027/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Planificación Estratégica**
5. Informe Técnico 05-GB. (028/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Experiencia del Cliente**
6. Informe Técnico 06-GB. (029/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Calidad Total**
7. Informe Técnico 07-GB. (030/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Propósito y Visión**
8. Informe Técnico 08-GB. (031/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Benchmarking**
9. Informe Técnico 09-GB. (032/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Competencias Centrales**
10. Informe Técnico 10-GB. (033/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Cuadro de Mando Integral**
11. Informe Técnico 11-GB. (034/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Alianzas y Capital de Riesgo**
12. Informe Técnico 12-GB. (035/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Outsourcing**
13. Informe Técnico 13-GB. (036/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Segmentación de Clientes**
14. Informe Técnico 14-GB. (037/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Fusiones y Adquisiciones**
15. Informe Técnico 15-GB. (038/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión de Costos**
16. Informe Técnico 16-GB. (039/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Presupuesto Base Cero**
17. Informe Técnico 17-GB. (040/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Estrategias de Crecimiento**
18. Informe Técnico 18-GB. (041/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión del Conocimiento**
19. Informe Técnico 19-GB. (042/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Gestión del Cambio**
20. Informe Técnico 20-GB. (043/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Optimización de Precios**
21. Informe Técnico 21-GB. (044/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Lealtad del Cliente**
22. Informe Técnico 22-GB. (045/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Innovación Colaborativa**
23. Informe Técnico 23-GB. (046/115) Análisis de Frecuencia en el Corpus Literario de Google Books Ngram para **Talento y Compromiso**

