KILLKANA
SOCIALES

CC BY NC SA

Respuestas digitales: calidad e impacto en visión estratégica

Digital Responses: Quality and Impact on Strategic Vision.

Recepción: 11 de noviembre de 2025 | **Aprobación:** 14 de junio de 2026 | **Publicación:** 30 de septiembre de 2026

Jorge Andrés Izaguirre Olmedo[1]
joizaguirreol@uide.edu.ec
Universidad Internacional del Ecuador

DOI: https://doi.org/10.26871/killkana_so cial.v10i3.1660

Resumen

La prospectiva estratégica se ha convertido en una herramienta esencial para que las organizaciones y sociedades enfrenten la incertidumbre, así como los cambios acelerados en los entornos empresariales y sociales. El presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre la calidad de respuesta en cuestionarios digitales y la prospectiva estratégica, entendiendo que la calidad de los datos influye directamente en la generación de escenarios futuros y en la toma de decisiones informadas. La metodología aplicada corresponde a un análisis bibliométrico de artículos indexados en la base de datos Scopus. Se identificaron 34 artículos relevantes, y se aplicó un análisis de co-ocurrencia de palabras clave con el apoyo de Notebook LM. Los resultados evidencian que la calidad de información constituye un aspecto crítico en la prospectiva estratégica, particularmente en el contexto de la proliferación de big data y datos abiertos. A pesar de la disponibilidad creciente de datos, persisten desafíos como el alto grado de manualidad en los procesos de análisis y la dependencia de enfoques tradicionales que limitan la capacidad de automatización y aprendizaje continuo. Se destaca la relevancia de la inteligencia artificial y las técnicas de minería de datos para mejorar la eficiencia, detectar señales débiles y reducir el sesgo humano en las fases iniciales del proceso de prospectiva. Se concluye en la necesidad de fortalecer la calidad de los datos y fomentar la integración de tecnologías avanzadas para potenciar la prospectiva estratégica y, con ello, la capacidad de adaptación organizacional. La aplicación práctica se proyecta en el desarrollo de estrategias más robustas para enfrentar escenarios futuros en sectores como la gestión de riesgos, la innovación tecnológica y la planificación estratégica empresarial.

Palabras clave: *Big data,* Calidad de datos, Estudio bibliométrico, Prospectiva estratégica.

Abstract

Strategic foresight has become an essential tool for organizations and societies to confront uncertainty, as well as the accelerated changes occurring in business and social environments. The purpose of this study is to analyze the relationship between the quality of responses in digital questionnaires and strategic foresight, understanding that data quality directly influences the development of future scenarios and informed decision-making. The applied methodology corresponds to a bibliometric analysis of articles indexed in the Scopus database. A total of 34 relevant articles were identified, and a keyword co-occurrence analysis was conducted with the support of Notebook LM. The results show that information quality constitutes a critical aspect of strategic foresight, particularly in the context of the proliferation of big data and open data. Despite the increasing availability of data, challenges persist, such as the high degree of manual work in analysis processes and dependence on traditional approaches that limit automation and continuous learning. The relevance of artificial intelligence and data mining techniques is highlighted as a means to improve efficiency, detect weak signals, and reduce human bias in the initial stages of the foresight process. It is concluded that it is necessary to strengthen data quality and promote the integration of advanced technologies to enhance strategic foresight and, consequently, organizational adaptability. The practical application of these findings is projected in the development of more robust strategies to address future scenarios in sectors such as risk management, technological innovation, and strategic business planning.

Keywords: Bibliometric study, *Big data,* Data quality, Strategic foresight.

Introducción

La prospectiva estratégica es una disciplina fundamental para que las organizaciones y sociedades se preparen y adapten a un futuro incierto y en constante cambio. No busca predecir el futuro con exactitud, sino anticipar posibles futuros para tomar mejores decisiones en el presente (Vasconcelos & Mota, 2025). Esta disciplina implica pensar y organizar de manera diferente, manteniendo la atención simultánea en la memoria y la expectativa para navegar por la complejidad temporal (Sarpong et al., 2019; Sadik et al., 2023). La capacidad de previsión es crucial para establecer objetivos robustos a largo plazo, para el desarrollo de estrategias apropiadas y en la gestión de la seguridad cibernética (Althonayan & Andronache, 2019; Ureña et al., 2021). La prospectiva estratégica crea escenarios futuros bien informados que ayudan a las organizaciones a prepararse mejor para posibles desafíos y aprovechar nuevas oportunidades (Felknor et al., 2023).

En un entorno empresarial y social cada vez más dinámico, con rápidos cambios en la forma de trabajo (Felknor et al., 2023; Streit et al., 2024), dinámicas de mercado volátiles, ciclos de vida de productos acortados e incertidumbres ambientales crecientes (Brandtner & Mates, 2021), la necesidad de anticipar y prepararse para el futuro se ha vuelto más apremiante (Felknor et al., 2023).

La evolución de los productos y portafolios de productos en un entorno disruptivo presenta desafíos significativos para las empresas (Schlegel et al., 2023a; Schlegel et al., 2023b). Además, la cantidad de datos e información está creciendo rápida y exponencialmente (Brandtner & Mates, 2021), lo que ha llevado a una explosión de informes, análisis de tendencias y predicciones (van der Laan & Yap, 2016; Al-Adwan, 2024). Este crecimiento masivo de datos, conocido como *big data* (Aldulaimi et al., 2022; Salih et al., 2024; Tai & Wang, 2023), así como el acceso a datos abiertos (Vasiliki et al., 2024), están transformando diversos campos, desde la planificación urbana con ciudades inteligentes (Vasiliki et al., 2024) hasta la gestión ambiental (Giurca et al., 2022; Volkova & Dominiece-Diasa, 2019) y la bioeconomía (Chulok, 2021; Giurca et al., 2022).

A pesar de la reconocida importancia de la prospectiva estratégica, su aplicación enfrenta desafíos. Las consecuencias no intencionadas, por ejemplo, pueden ser una manifestación de esfuerzos inadecuados en la previsión. Existe una necesidad clara de realizar un esfuerzo mayor para prever lo imprevisible o esperar lo inesperado (Geurts et al., 2022). Además, si bien la prospectiva ha estado en la agenda política y de investigación durante décadas, todavía no hay una comprensión común sobre el alcance del impacto de la aplicación de la prospectiva estratégica en aspectos como la sostenibilidad ambiental (Guo et al., 2025; Volkova & Dominiece-Diasa, 2019).

En el ámbito de la gestión de la innovación tecnológica, gran parte de las actividades de recopilación, análisis e interpretación de datos se realizan manualmente, lo que requiere altas inversiones en recursos (Muhlroth & Grottke, 2022). La gestión de riesgos, como los riesgos cibernéticos, también ha sido desafiante cuando las organizaciones replican enfoques aislados del pasado (Althonayan & Andronache, 2019). A pesar de la importancia global de las actividades de previsión, no existen marcos universales que ayuden a desarrollar y planificar un estudio de previsión adecuado (Felknor et al., 2023; Gibson et al., 2018). Específicamente, en el contexto

de la investigación que combina datos digitales y prospectiva, la calidad de los datos, derivada de la calidad de respuesta en cuestionarios digitales, presenta un área de interés que merece exploración.

La creciente cantidad de datos exige métodos y sistemas asistidos por computadora para detectar señales débiles y tendencias para la prospectiva corporativa. El uso de datos, incluyendo *big data* (Aldulaimi et al., 2022; Salih et al., 2024; Tai & Wang, 2023) y la analítica de datos (Tai & Wang, 2023), así como la aplicación de técnicas de minería de datos (Gibson et al., 2018; Mühlroth & Grottke, 2018) y el análisis de texto, se han convertido en herramientas valiosas para apoyar la prospectiva estratégica. La inteligencia artificial (IA) también tiene un enorme potencial para apoyar la prospectiva estratégica mediante la recopilación y el análisis de datos (Brandtner & Mates, 2021; Geurts et al., 2022; Muhlroth & Grottke, 2022). La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, como la integración de la IA y la ciencia de datos con la prospectiva estratégica, ofrece una nueva ruta de adaptación dinámica para enfrentar el entorno cambiante (Trujillo-Cabezas, 2020). Las técnicas de ciencia de datos y aprendizaje automático resumen datos de literatura científica para proporcionar información basada en evidencia para la toma de decisiones (Wang et al., 2020).

Investigaciones previas han explorado la sinergia entre competitividad, gestión del conocimiento y prospectiva tecnológica (Vasiliki et al., 2024), así como el uso de la minería de texto para el roadmapping tecnológico (Kayser et al., 2014) o el análisis de datos para la prospectiva estratégica. Otros estudios han revisado los métodos y herramientas de prospectiva tecnológica utilizando análisis bibliométricos y de redes sociales (Gibson et al., 2018), o han examinado el papel de la minería de datos para señales débiles y tendencias en la prospectiva corporativa (Mühlroth & Grottke, 2018). La IA se ha aplicado en la innovación para detectar tendencias y tecnologías emergentes (Muhlroth & Grottke, 2022), y se ha propuesto un enfoque híbrido que combina la IA con expertos para la prospectiva basada en datos (Geurts et al., 2022).

La importancia de *big data* en la planificación estratégica y la toma de decisiones ha sido destacada (Aldulaimi et al., 2022; Salih et al., 2024), El análisis de datos y las técnicas de *big data* son vistos como impulsores de la prospectiva estratégica basada en datos, lo que a su vez puede mejorar la agilidad organizacional (Tai & Wang, 2023). Sin embargo, a pesar de la creciente atención en el uso de datos para la prospectiva, la investigación hasta ahora ha abordado aspectos específicos sin proporcionar una visión general completa en algunas áreas (Mühlroth & Grottke, 2018), y la aplicación actual de la IA para apoyar la prospectiva estratégica es limitada, aunque con alto potencial futuro (Brandtner & Mates, 2021). Aún se requiere un mayor énfasis en las estrategias de búsqueda, la calidad de los datos y la automatización para reducir el sesgo humano en las etapas iniciales del proceso de prospectiva corporativa, así como la necesidad de que los sistemas aprendan y acumulen conocimiento para una visión holística (Mühlroth & Grottke, 2018). También se han identificado brechas en la investigación sobre perfiles de trabajo y capacitación para ciudades inteligentes impulsadas por datos abiertos (Vasiliki et al., 2024).

Considerando el creciente volumen de datos digitales utilizados en diversas áreas de investigación y práctica de la prospectiva estratégica, y reconociendo la importancia de la calidad de los datos para la toma de decisiones informadas, este estudio tiene por objeto

explorar la relación entre la calidad de respuesta en cuestionarios digitales y la prospectiva estratégica. Este análisis busca contribuir a la comprensión de cómo un aspecto fundamental de la calidad de los datos en fuentes digitales específicas incide en el campo de la prospectiva estratégica**.**

Metodología

El presente estudio constituye un análisis bibliométrico, cuyo objetivo principal es explorar la relación entre la calidad de respuesta en cuestionarios digitales y la prospectiva estratégica. La recopilación de datos se llevó a cabo en la base de datos Scopus debido a su robustez en la indexación de publicaciones académicas, lo que garantiza una cobertura confiable en el campo de estudio.

La estrategia de búsqueda se centró en identificar artículos relevantes utilizando la siguiente cadena de búsqueda en los campos de título y palabras clave: strategic AND foresight AND data. No se aplicaron filtros adicionales por rango de fechas, tipo de documento o idioma. No se limitó la búsqueda a ciencias sociales, dado que la relación de la calidad de datos y la prospectiva estratégica puede aplicarse a cualquier sector económico.

La búsqueda inicial arrojó un total de 51 artículos. Para asegurar la pertinencia temática de los resultados, se realizó una revisión manual de los títulos de cada uno de los artículos recuperados. Aquellos títulos que no guardaran una relación directa con la temática de interés debían ser descartados. En este sentido, 34 artículos fueron considerados relevantes.

La gestión de los datos bibliográficos de los 34 artículos se realizó utilizando el software Mendeley. Esta herramienta fue fundamental para la organización de las referencias y la identificación y eliminación de posibles duplicados, garantizando la unicidad de los registros analizados. La información extraída de cada artículo incluyó el abstract y el año de publicación, elementos clave para los análisis posteriores.

El análisis bibliométrico se enfocó en la co-ocurrencia de palabras clave, una técnica que permite identificar las relaciones temáticas y la estructura conceptual dentro de la literatura. Para ello, se empleó la aplicación Notebook LM, una herramienta de inteligencia artificial para investigación que permite identificar coincidencias en diferentes documentos.

Las variables bibliométricas analizadas incluyeron principalmente el número de publicaciones por año, lo que permitió observar la evolución temporal de la investigación en el campo. El método de análisis empleado fue el análisis de frecuencia, aplicado a las palabras clave para identificar los términos más recurrentes. Las áreas en las que se identificaron mayor cantidad de artículos fue en Ciencias computacionales (21), Negocios, Administración y Contabilidad (18); y Economía, Econometría y Finanzas (12).

Es importante reconocer que el presente estudio bibliométrico posee ciertas limitaciones inherentes a su diseño. La principal es la dependencia de una única base de datos utilizada y la exclusividad de la búsqueda en inglés. Estas consideraciones deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados y al considerar futuras investigaciones.

Desarrollo y Discusión

Calidad de la Información

El entorno contemporáneo se caracteriza por un crecimiento exponencial de la cantidad de datos e información, una tendencia que ha sido ampliamente documentada (Brandtner & Mates, 2021). Este fenómeno, impulsado por el *big data* (Aldulaimi et al., 2022; Salih et al., 2024; Tai & Wang, 2023) y el acceso a datos abiertos (Vasiliki et al., 2024), ha generado una explosión de informes, análisis de tendencias y predicciones que son fundamentales para diversas disciplinas, desde la planificación urbana hasta la bioeconomía y la gestión ambiental (Chulok, 2021; Giurca et al., 2022; van der Laan & Yap, 2016; Vasiliki et al., 2024; Volkova & Dominiece-Diasa, 2019). Esta cantidad de información desemboca en la necesidad de asegurar su calidad.

A pesar de la vasta disponibilidad de datos, la gestión de la innovación tecnológica aún depende en gran medida de procesos manuales para la recopilación, análisis e interpretación, lo que implica elevadas inversiones de recursos (Muhlroth & Grottke, 2022). Esta realidad resalta la importancia crítica de la calidad de los datos, particularmente la calidad de respuesta en cuestionarios digitales, como un área de interés fundamental que requiere una exploración profunda para garantizar la fiabilidad de la información. De manera similar, en la gestión de riesgos cibernéticos, la replicación de enfoques pasados y aislados ha demostrado ser insuficiente, enfatizando la necesidad de una gestión proactiva y estratégica de la información (Althonayan & Andronache, 2019).

En este contexto, se ha evidenciado una clara necesidad de mejorar las estrategias de búsqueda, la calidad de los datos y los niveles de automatización para mitigar el sesgo humano en las fases iniciales del proceso de prospectiva corporativa (Mühlroth & Grottke, 2018). La relevancia de las herramientas analíticas para la inteligencia competitiva, que abarcan desde la recolección hasta el procesamiento de datos, es también un aspecto crítico que impacta directamente la calidad de la información (Ghalamallah et al., 2013). Para lograr una visión holística y robusta, los sistemas modernos deben tener la capacidad de aprender y acumular conocimiento continuamente, integrando múltiples tipos de fuentes de datos (Mühlroth & Grottke, 2018).

La integración y el énfasis en la calidad de los datos también se extienden a la necesidad de una terminología consistente en campos como la evolución de carteras de productos, lo que es vital para evitar la falta de comunicación y la consecuente pérdida de eficiencia (Schlegel et al., 2023a). La relevancia de la calidad de los datos es confirmada por estudios a gran escala, como la evaluación de la política de emprendimiento masivo e innovación en China, que dependió de decenas de miles de cuestionarios y la minería de *big data* (Li et al., 2018).

Además, la mejora en la recopilación de datos ha sido identificada como un factor clave para fomentar el aprendizaje colaborativo y el perfeccionamiento de los diseños de monitoreo en el manejo de poblaciones de vida silvestre (Henden et al., 2020). La importancia de contar con expertos cualificados en datos es crucial para transformar la información en decisiones lógicas y precisas, y para el desarrollo de planes estratégicos eficaces (Aldulaimi et al., 2022). A pesar de estos avances, persisten desafíos en el acceso a datos y brechas en la investigación sobre los perfiles laborales y la capacitación requeridos para gestionar ciudades inteligentes

impulsadas por datos abiertos (Streit et al., 2024; Vasiliki et al., 2024), lo que reitera la necesidad de una mejora continua en la calidad y gestión de la información.

Prospectiva Estratégica

La prospectiva estratégica se ha consolidado como una disciplina fundamental para que las organizaciones y sociedades se preparen y adapten a un futuro intrínsecamente incierto y en constante evolución (Vescent & Blakley, 2018). Su objetivo principal no es predecir el futuro con exactitud, sino anticipar escenarios posibles para facilitar la toma de decisiones más informadas en el presente (Vescent & Blakley, 2018). Esta disciplina requiere una forma particular de pensar y organizar, manteniendo una atención simultánea entre la memoria y la expectativa, lo que permite navegar la complejidad temporal de manera efectiva (Sarpong et al., 2019). Su aplicación es crucial para el establecimiento de objetivos robustos a largo plazo y para el desarrollo de estrategias apropiadas en diversos dominios.

En el dinámico entorno empresarial y social actual, caracterizado por rápidos cambios en las modalidades de trabajo (Felknor et al., 2023; Streit et al., 2024), dinámicas de mercado volátiles (Brandtner & Mates, 2021), ciclos de vida de productos acortados (Brandtner & Mates, 2021) e incertidumbres ambientales crecientes (Brandtner & Mates, 2021), la urgencia de anticipar y prepararse para el futuro se ha vuelto más apremiante (Felknor et al., 2023). La prospectiva estratégica es esencial para crear escenarios futuros bien informados, permitiendo a las organizaciones prepararse mejor para potenciales desafíos y aprovechar nuevas oportunidades (Felknor et al., 2023). Un ejemplo de su valor es su contribución a la mejora de la gestión de la seguridad cibernética, al superar enfoques aislados del pasado (Althonayan & Andronache, 2019).

Sin embargo, la aplicación de la prospectiva estratégica no está exenta de desafíos. Las consecuencias no intencionadas, por ejemplo, son a menudo una manifestación directa de esfuerzos de previsión inadecuados. Esto subraya la clara necesidad de un mayor esfuerzo para prever lo imprevisible a fin de mantener la confianza pública en los sistemas tecnológicos (Keenan, 2011). A pesar de décadas de presencia en la agenda política y de investigación, todavía no existe una comprensión común sobre el alcance del impacto de la prospectiva estratégica en aspectos críticos como la sostenibilidad ambiental (Volkova & Dominiece-Diasa, 2019).

La prospectiva estratégica también se ha manifestado en la formulación de estrategias de especialización inteligente, donde se ha empleado un conjunto de herramientas basado en la prospectiva para el descubrimiento empresarial y la innovación (Gheorghiu et al., 2016). En el ámbito de la gestión de la innovación tecnológica, a pesar de la importancia global de las actividades de previsión, aún no existen marcos universales que guíen el desarrollo y la planificación de estudios de previsión adecuados (Gibson et al., 2018). La experiencia en la gestión de poblaciones de vida silvestre sugiere que un protocolo de prospectiva estratégica abierto, flexible e iterativo es más eficaz para el aprendizaje rápido y la legitimidad que un enfoque rígido (Henden et al., 2020).

Estudios previos han resaltado la sinergia entre la inteligencia competitiva, la gestión del conocimiento y la prospectiva tecnológica como un modelo estratégico clave para apoyar la toma de decisiones en el desarrollo sostenible y la innovación. Además, la prospectiva estratégica es

vital para la evolución robusta de las carteras de productos en un entorno disruptivo, exigiendo la integración de la planificación estratégica de productos y el reconocimiento de que los productos se desarrollan en generaciones (Schlegel et al., 2023a; Schlegel et al., 2023b).

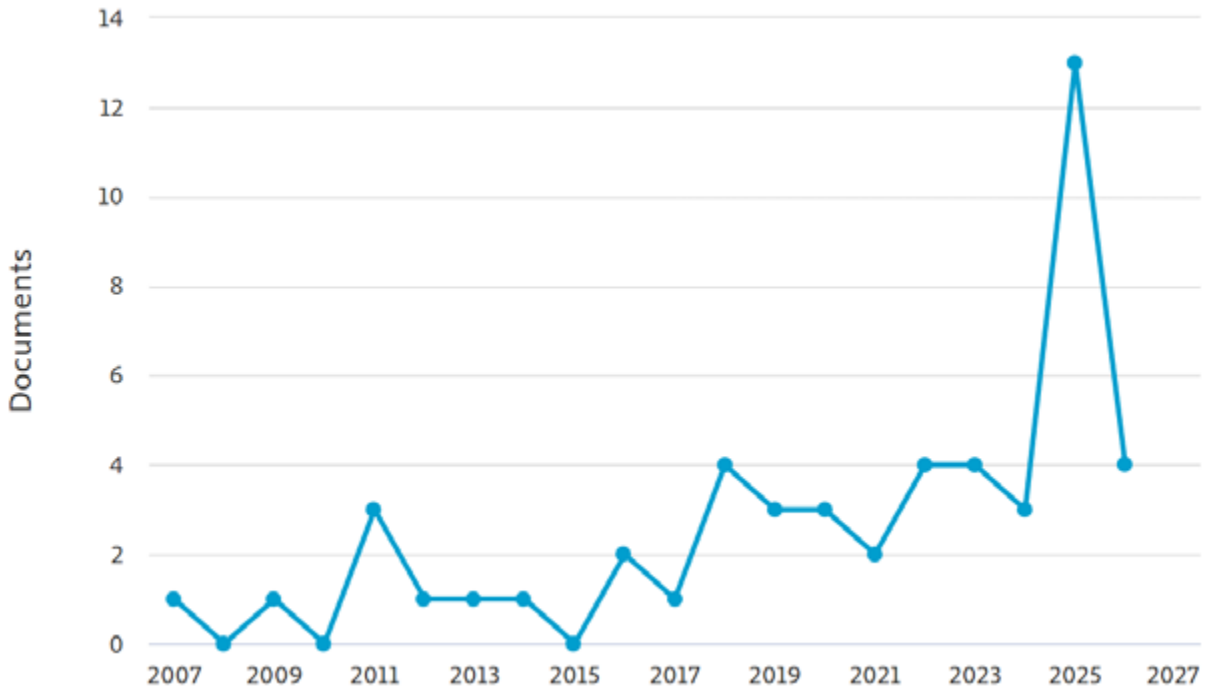
La implementación exitosa de la prospectiva estratégica se observa en diversos contextos, desde la planificación de e-gobierno hasta la evaluación de políticas de emprendimiento masivo (Li et al., 2018) y la investigación en seguridad y salud ocupacional (Felknor et al., 2023; Streit et al., 2024). Sin embargo, persiste la necesidad de un mayor énfasis en la automatización y la capacidad de los sistemas para aprender y acumular conocimiento, con el fin de proporcionar una visión holística y reducir el sesgo humano, especialmente en las etapas iniciales del proceso de prospectiva (Mühlroth & Grottke, 2018).

Relación entre la Calidad de la Información y la Prospectiva Estratégica

La conexión entre la calidad de la información y la eficacia de la prospectiva estratégica es fundamental y se ha vuelto cada vez más crítica, especialmente ante el creciente volumen de datos digitales utilizados en este campo. La calidad de los datos, particularmente la derivada de la calidad de respuesta en cuestionarios digitales, emerge como un aspecto central que incide directamente en la validez de las decisiones informadas y la solidez de los escenarios futuros desarrollados. El auge de datos masivos exige la implementación de métodos y sistemas asistidos por computadora para la detección de señales débiles y tendencias, herramientas que son indispensables para una prospectiva corporativa eficaz (Mühlroth & Grottke, 2018).

Figura 1

Artículos publicados sobre la relación de Calidad de Información y la Prospectiva Estratégica



La analítica de datos y las técnicas de *big data* son reconocidas como impulsores clave de una prospectiva estratégica basada en datos, lo que a su vez puede mejorar significativamente la agilidad organizacional (Tai & Wang, 2023). La inteligencia artificial (IA) posee un enorme potencial para fortalecer la prospectiva estratégica mediante la automatización de la recopilación y el análisis de datos, liberando a los expertos para que se centren en tareas más complejas que requieren habilidades humanas como la intuición, la creatividad y el pensamiento emprendedor (Brandtner & Mates, 2021; Geurts et al., 2022; Muhlroth & Grottke, 2022). De hecho, la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, que integra la IA y la ciencia de datos con la prospectiva estratégica, ofrece una ruta de adaptación dinámica para enfrentar entornos cambiantes (Trujillo-Cabezas, 2020).

Investigaciones previas han explorado diversas facetas de esta relación, desde el uso de la minería de texto para el mapeo tecnológico (roadmapping) (Kayser et al., 2014) hasta el análisis de datos para la prospectiva estratégica (Uhl et al., 2017). Un modelo de minería de datos basado en IA ha sido desarrollado para identificar temas y tendencias emergentes con un alto grado de automatización, reduciendo el esfuerzo manual y anticipando tecnologías disruptivas (Muhlroth & Grottke, 2022). Los principales hallazgos en los últimos cinco años se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1

Principales aportes en calidad de información y prospectiva estratégica

Prospectiva estratégica	Calidad de la información	Autor (año)
Señalan el potencial de la IA para fortalecer la prospectiva, especialmente en el análisis automatizado de información.	Evidencian el crecimiento exponencial de datos y la necesidad de mejorar su calidad mediante herramientas como inteligencia artificial.	Brandtner & Mates (2021)
Proponen el uso de IA para detectar tendencias emergentes y mejorar la anticipación estratégica.	Identifican limitaciones en la calidad de datos debido a procesos manuales de análisis y recopilación.	Muhlroth & Grottke (2022)
Consideran el big data como un habilitador clave de la prospectiva estratégica y la toma de decisiones.	Destacan la importancia de contar con datos de alta calidad y personal capacitado para su análisis.	Aldulaimi et al. (2022)
Vinculan la analítica de datos con la mejora de la agilidad organizacional y la prospectiva basada en evidencia.	Resaltan el valor de la analítica de datos para transformar información en conocimiento útil y confiable.	Tai & Wang (2023)

Destacan la prospectiva como herramienta clave para anticipar riesgos y oportunidades futuras.	Subrayan la necesidad de información confiable en entornos dinámicos y cambiantes.	Felknor et al. (2023)
Introducen modelos híbridos que fortalecen la prospectiva basada en datos.	Proponen mejorar la calidad analítica mediante la integración de datos con enfoques híbridos (IA + expertos).	Geurts et al. (2022)
Evidencian el impacto del big data en la prospectiva estratégica dentro de entornos de innovación abierta.	Destacan el uso de big data y datos abiertos para mejorar la calidad de la información estratégica.	Salih et al. (2024)
Propone la combinación de IA, ciencia de datos y prospectiva como enfoque de adaptación dinámica.	Plantea la integración de múltiples fuentes de datos para mejorar la calidad del análisis.	Trujillo-Cabezas (2020)
Vinculan el análisis de datos con la generación de conocimiento útil para decisiones estratégicas.	Resaltan la importancia de la ciencia de datos para sintetizar información científica confiable.	Wang et al. (2020)
Relacionan el uso de datos abiertos con el desarrollo de capacidades prospectivas en ciudades inteligentes.	Identifican brechas en el acceso, gestión y capacitación para el uso de datos abiertos.	Vasiliki et al. (2024)
Destacan la necesidad de prospectiva para preparar capacidades organizacionales ante disrupciones.	Evidencian desafíos en la gestión de información para contextos laborales futuros.	Streit et al. (2024)
Analizan el valor estratégico de los roadmaps para el desarrollo sostenible a largo plazo.	Señalan la necesidad de información estructurada y confiable para evaluaciones prospectivas.	Guo et al. (2025)

La importancia del *big data* en la planificación estratégica y la toma de decisiones ha sido consistentemente destacada (Aldulaimi et al., 2022; Salih et al., 2024). Las técnicas de ciencia de datos y aprendizaje automático son cruciales para resumir literatura científica y proporcionar

información basada en evidencia para la toma de decisiones, lo que, a su vez, puede mejorar la prospectiva estratégica (Wang et al., 2020). Además, la aplicación de la IA en la innovación para detectar tendencias y tecnologías emergentes es un área de gran interés y potencial (Muhlroth & Grottke, 2022).

La aplicación actual de la IA en el apoyo a la prospectiva estratégica es todavía limitada, a pesar de su alto potencial futuro (Brandtner & Mates, 2021). Esto enfatiza la necesidad de un mayor énfasis en la calidad de los datos, la automatización y la capacidad de los sistemas para aprender y acumular conocimiento, con el fin de mitigar el sesgo humano y proporcionar una base sólida para la toma de decisiones estratégicas (Mühlroth & Grottke, 2018). La correcta explotación del *big data* a través de la innovación abierta también ha demostrado tener un impacto significativo en la prospectiva estratégica (Salih et al., 2024).

Conclusiones

La prospectiva estratégica se erige como una disciplina indispensable para que las organizaciones y sociedades afronten la incertidumbre y el dinamismo del futuro, no a través de predicciones exactas, sino mediante la anticipación de posibles escenarios para la toma de decisiones en el presente (Vescent & Blakley, 2018). Su relevancia se acentúa en un entorno global de cambios rápidos, caracterizado por la volatilidad del mercado, ciclos de vida de productos reducidos y crecientes incertidumbres ambientales, así como por la evolución acelerada de las modalidades de trabajo (Brandtner & Mates, 2021; Felknor et al., 2023; Streit et al., 2024). La capacidad de generar escenarios futuros bien informados es crucial para prepararse ante desafíos y capitalizar oportunidades (Felknor et al., 2023).

La Calidad de información es imprescindible para la eficacia de la prospective estratégica. La proliferación de datos, incluidos el *big data* y los datos abiertos, presenta tanto una oportunidad sin precedentes como un desafío significativo, dada la persistencia de procesos manuales en la recopilación y análisis de datos en la gestión de la innovación tecnológica, lo que demanda considerables recursos (Muhlroth & Grottke, 2022). Por lo tanto, la fiabilidad de las fuentes de datos, como los cuestionarios digitales, es un factor determinante en la consecución de una prospectiva robusta. La necesidad de una mayor automatización, junto con un énfasis en la calidad de los datos y las estrategias de búsqueda, es imperativa para reducir el sesgo humano y asegurar una base sólida para las decisiones estratégicas (Mühlroth & Grottke, 2018).

La integración de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y la ciencia de datos con la prospectiva estratégica representa una vía prometedora para potenciar la capacidad de anticipación y adaptación organizacional (Trujillo-Cabezas, 2020). Estas herramientas permiten la detección automatizada de señales débiles y tendencias, el análisis de texto y la minería de datos, transformando la manera en que se gestiona la información para la previsión corporativa (Brandtner & Mates, 2021; Gibson et al., 2018; Kawai et al., 2011; Kayser et al., 2014; Muhlroth & Grottke, 2022; Mühlroth & Grottke, 2018; Uhl et al., 2017). Si bien la aplicación actual de la IA en la prospectiva estratégica es limitada, su potencial futuro es inmenso, especialmente en la automatización de tareas de investigación de información y análisis de datos (Brandtner & Mates, 2021).

Este análisis subraya que una prospectiva estratégica eficaz está intrínsecamente ligada a la calidad y la gestión inteligente de la información. La evolución de los productos y carteras en un entorno disruptivo, la preparación para riesgos cibernéticos, la planificación de e-gobierno y la adaptación a los desafíos de la seguridad y salud ocupacional, son ejemplos claros de dominios donde la prospectiva, respaldada por datos de alta calidad y análisis avanzados, es fundamental para la resiliencia y el éxito a largo plazo (Althonayan & Andronache, 2019; Shahkooh et al., 2009; Schlegel et al., 2023a; Streit et al., 2024). La inversión en *big data* y la aplicación de prácticas de innovación abierta se presentan como factores cruciales para fortalecer la capacidad de previsión y aprovechar nuevas oportunidades (Salih et al., 2024). Futuras investigaciones deberían enfocarse en cerrar las brechas existentes en la comprensión holística de la relación entre la calidad de los datos digitales y la prospectiva estratégica, así como en el desarrollo de marcos universales y capacidades de aprendizaje continuo en los sistemas de previsión.

Referencias

Aldulaimi, S. H., Ali, B. J. A., Yas, Q. M., Abdeldayem, M. M., Aswad, A. R., & Hammad, A. M. (2022). Application of *Big data Analysis to Foresight the Future: A Review of Opportunities, Approaches, and New Research Directions. 2022 ASU International Conference in Emerging Technologies for Sustainability and Intelligent Systems, ICETSIS 2022, 346–354.* https://doi.org/10.1109/ICETSIS55481.2022.9888841

Al-Adwan, A. S. (2024). Exploring the Determinants of Students' Intentions to Use Generative AI in Higher Education. En Generative AI in Higher Education (pp. 110–131). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1418-0.ch006

Althonayan, A., & Andronache, A. (2019). Resiliency under strategic foresight: The effects of cybersecurity management and enterprise risk management alignment. *2019 International Conference on Cyber Situational Awareness, Data Analytics and Assessment, Cyber SA 2019.* https://doi.org/10.1109/CyberSA.2019.8899445

Bharti, A. K., & Dwivedi, S. K. (2011). Design of an analytical and foresight based strategic model for e-governance in public transportation. In *Communications in Computer and Information Science: Vol. 250 CCIS.* https://doi.org/10.1007/978-3-642-25734-6_105

Brandtner, P., & Mates, M. A. (2021). Artificial intelligence in strategic foresight - Current practices and future application potentials: Current practices and future application potentials. *ACM International Conference Proceeding Series, 75–81.* https://doi.org/10.1145/3481127.3481177

Canongia, C. (2007). Synergy between Competitive Intelligence (CI), Knowledge Management (KM) and Technological Foresight (TF) as a strategic model of prospecting - The use of biotechnology in the development of drugs against breast cancer. *Biotechnology Advances, 25(1), 57–74.* https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2006.10.001

Chulok, A. (2021). Bioeconomy in the twenty-first century: Global trends analysis perspective. In *Bio Futures: Foreseeing and Exploring the Bioeconomy.* https://doi.org/10.1007/978-3-030-64969-2_25

Farrington, T., Henson, K., & Crews, C. (2012). Research foresights. *Research Technology Management, 55(2), 26–33.* https://doi.org/10.5437/08956308X5502023

Felknor, S. A., Streit, J. M. K., Edwards, N. T., & Howard, J. (2023). Four Futures for Occupational Safety and Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(5).* https://doi.org/10.3390/ijerph20054333

Geurts, A., Gutknecht, R., Warnke, P., Goetheer, A., Schirrmeister, E., Bakker, B., & Meissner, S. (2022). New perspectives for data-supported foresight: The hybrid AI-expert approach. *Futures and Foresight Science, 4(1).* https://doi.org/10.1002/ffo2.99

Ghalamallah, I., Loubier, E., & Dousset, B. (2013). Analytical Tools for Competitive Intelligence: From Data Collection to Data Processing. In *Competitive Intelligence and Decision Problems.* https://doi.org/10.1002/9781118586419.ch2

Gheorghiu, R., Andreescu, L., & Curaj, A. (2016). A foresight toolkit for smart specialization and entrepreneurial discovery. *Futures, 80, 33–44.* https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.04.001

Gibson, E., Daim, T., Garces, E., & Dabic, M. (2018). Technology foresight: A bibliometric analysis to identify leading and emerging methods. *Foresight and STI Governance, 12(1), 6–24.* https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.1.6.24

Giurca, A., Nichiforel, L., Stăncioiu, P. T., Drăgoi, M., & Dima, D.-P. (2022). Unlocking Romania's Forest-Based Bioeconomy Potential: Knowledge-Action-Gaps and the Way Forward. *Land, 11(11).* https://doi.org/10.3390/land11112001

Guo, R., Liu, H., & Fan, J. (2025). Prospective and strategic value of roadmap for regional sustainable development research—Post-evaluation of Regional Development Research in China: A Roadmap to 2050. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 40(7), 1248–1263. https://doi.org/10.3724/j.issn.1000-3045.20250511001

Henden, J.-A., Ims, R. A., Yoccoz, N. G., Asbjørnsen, E. J., Stien, A., Mellard, J. P., Tveraa, T., Marolla, F., & Jepsen, J. U. (2020). End-user involvement to improve predictions and management of populations with complex dynamics and multiple drivers. *Ecological Applications, 30(6).* https://doi.org/10.1002/eap.2120

Kawai, H., Jatowt, A., Tanaka, K., Kunieda, K., & Yamada, K. (2011). Query expansion and text mining for chronoseeker-search engine for future/past events. *IEICE Transactions on Information and Systems, E94-D(3), 552–563.* https://doi.org/10.1587/transinf.E94.D.552

Kayser, V., Goluchowicz, K., & Bierwisch, A. (2014). Text mining for technology roadmapping - The strategic value of information. *International Journal of Innovation Management, 18(3).* https://doi.org/10.1142/S1363919614400040

Keenan, T. P. (2011). Oops - We didn't mean to do that! - How unintended consequences can hijack good privacy and security policies. In *IFIP Advances in Information and Communication Technology: Vol. 352 AICT.* https://doi.org/10.1007/978-3-642-20769-3_9

Li, Z., Yu, Z., & Daya, Z. (2018). Strategic foresight and policy interpretation of mass entrepreneurship and innovation (MEI) in China. *PICMET 2018 - Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: Managing Technological Entrepreneurship: The Engine for Economic Growth, Proceedings.* https://doi.org/10.23919/PICMET.2018.8481909

Mühlroth, C., & Grottke, M. (2018). A systematic literature review of mining weak signals and trends for corporate foresight. *Journal of Business Economics, 88(5), 643–687.* https://doi.org/10.1007/s11573-018-0898-4

Muhlroth, C., & Grottke, M. (2022). Artificial Intelligence in Innovation: How to Spot Emerging Trends and Technologies. *IEEE Transactions on Engineering Management, 69(2), 493–510.* https://doi.org/10.1109/TEM.2020.2989214

Sadiq, M., Kutterer, C., & Al-Thaqeb, S. A. (2023). Determinants of corporate sustainability reporting: A review and future research agenda. Business Strategy and the Environment, 32(6), 3323–3341. https://doi.org/10.1002/bse.3435

Salih, A. A., Al-Sharayah, J. A., & Abou-Moghli, A. (2024). Unlocking the potential of *big data through open innovation on strategic foresight: An empirical analysis. International Journal of Data and Network Science, 8(1), 329–336.* https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.9.021

Sarpong, D., Eyres, E., & Batsakis, G. (2019). Narrating the future: A distentive capability approach to strategic foresight. *Technological Forecasting and Social Change, 140, 105–114.* https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.034

Schlegel, M., Wiederkehr, I., Rapp, S., Koldewey, C., Albers, A., & Dumitrescu, R. (2023a). Future-robust evolution of product portfolios: Need for action from theory and practice. *Procedia CIRP, 120, 792–797.* https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.09.077

Schlegel, M., Wiederkehr, I., Rapp, S., Koldewey, C., Albers, A., & Dumitrescu, R. (2023b). Ontology for Future-robust Product Portfolio Evolution: A Basis for the Development of Models and Methods. *Procedia CIRP*, *119*, 764–769. https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.01.017

Shahkooh, K. A., Abdollahi, A., Fasanghari, M., & Azadnia, M. (2009). A foresight based framework for e-government strategic planning. *Journal of Software, 4(6), 544–549.* https://doi.org/10.4304/jsw.4.6.544-549

Streit, J. M. K., Felknor, S. A., Edwards, N. T., Caruso, D. L., & Howard, J. (2024). Preparing the occupational safety and health workforce for future disruptions. *American Journal of Industrial Medicine, 67(1), 55–72.* https://doi.org/10.1002/ajim.23548

Tai, C.-F., & Wang, K. (2023). Data Analytics Insight-Driven Organizational Agility. *ACM International Conference Proceeding Series, 55–62.* https://doi.org/10.1145/3624875.3624885

Trujillo-Cabezas, R. (2020). Integrating Foresight, Artificial Intelligence and Data Science to Develop Dynamic Futures Analysis. *Journal of Information Systems Engineering and Management, 5(3).* https://doi.org/10.29333/jisem/8428

Uhl, A., Kolleck, N., & Schiebel, E. (2017). Twitter data analysis as contribution to strategic foresight-The case of the EU Research Project "Foresight and Modelling for European Health Policy and Regulations" (FRESHER). *European Journal of Futures Research, 5(1).* https://doi.org/10.1007/s40309-016-0102-4

Ureña Villamizar, Y. C., Narváez Castro, M. S., Carruyo Durán, N. Y., & Ontiveros Cepeda, R. C. (2021). Knowledge management: Strategic prospective of the Mode 2.0 University [Gestión del conocimiento: Prospectiva estratégica de la Universidad Modo 2.0]. Revista de Ciencias Sociales, 27(4), 316–333.

van der Laan, L., & Yap, J. (2016). On the Horizon: Asia Pacific Futures. In *Management for Professionals: Vol. Part F534.* https://doi.org/10.1007/978-981-287-597-6_9

Vasconcelos, F. D. M., & Mota, F. S. B. (2025). Strategic prospective and social networks applied in the management of permanent preservation areas of urban water resources: the case of Fortaleza, Ceará, Brazil. Environment, Development and Sustainability, 27(2), 3461–3479. https://doi.org/10.1007/s10668-023-04024-z

Vasiliki, K., Angelika, K., Alain, O., & Theodoros, T. (2024). A Systematic Literature Review on Developing Job Profiles and Training Content for Open Data-Driven Smart Cities. In *Lecture Notes in Business Information Processing: Vol. 502 LNBIP.* https://doi.org/10.1007/978-3-031-56481-9_22

Vescent, H., & Blakley, B. (2018). Shifting paradigms: Using strategic foresight to plan for security evolution. *ACM International Conference Proceeding Series.* https://doi.org/10.1145/3285002.3285013

Volkova, T., & Dominiece-Diasa, B. (2019). Strategic foresight as an enabler of a sustainable future. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 19(5.3), 705–712.* https://doi.org/10.5593/sgem2019/5.3/S21.088

Wang, Z., Liao, H.-T., Lou, J., & Liu, Y. (2020). Making Cyberspace towards Sustainability A Scientometric Review for a Cyberspace that Enables Green and Digital Transformation. *ACM International Conference Proceeding Series, 394–400.* https://doi.org/10.1145/3444370.3444603