

**La implementación de la inteligencia artificial en la toma de decisiones empresariales:
Impacto en la eficiencia y la competitividad**

Jose Manuel Morales Montaña

Asesor

Luz Nelly Trujillo Ospina

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios ECACEN

Profesional en Administración de Empresas

2026

Dedicatoria

A Dios, fuente infinita de sabiduría, fuerza y amor, por iluminar mi camino en cada paso de este proceso, por sostenerme en los momentos de duda y por enseñarme que con fe, todo es posible.

A mi madre, ejemplo de entrega, sacrificio y amor incondicional. Por ser mi pilar más firme, por enseñarme el valor del esfuerzo y por apoyarme incondicionalmente en cada etapa de mi vida.

Y a mí mismo, por no rendirme, por superar los desafíos, por la perseverancia, el compromiso y la pasión con la que emprendí este camino. Hoy recojo los frutos de cada hora dedicada y cada obstáculo superado.

Agradecimiento

A lo largo de este camino académico, he contado con el apoyo y la guía de muchas personas que hicieron posible la culminación de este trabajo, a quienes deseo expresar mi más sincero agradecimiento.

En primer lugar, agradezco a Dios, por brindarme la fuerza, la paciencia y la luz necesarias para perseverar en los momentos más desafiantes.

A mi madre, por su amor incondicional, su apoyo constante y su ejemplo de valentía y esfuerzo.

Tu fe en mí ha sido un motor que me impulsó a seguir adelante.

A mi director de monografía, por su orientación académica, su disponibilidad para resolver dudas y su compromiso con la calidad de este trabajo. Su acompañamiento fue fundamental para mantener el rumbo claro y el enfoque preciso.

A los docentes que me formaron a lo largo de mi carrera, gracias por compartir sus conocimientos y por motivarme a pensar críticamente y a superarme día tras día.

A todos los profesionales y empresas que participaron en este estudio, por su colaboración, por abrir sus puertas y contribuir con su experiencia al desarrollo de esta investigación.

Finalmente, me agradezco a mí mismo, por la dedicación, el sacrificio y la constancia. Este logro representa no solo el cierre de una etapa, sino también el inicio de nuevos desafíos con más herramientas, conocimientos y madurez.

Resumen

La presente monografía tiene como objetivo analizar el impacto de la implementación de la inteligencia artificial (IA) en la toma de decisiones empresariales, centrándose especialmente en cómo esta tecnología incide en la eficiencia operativa y en la competitividad de las organizaciones. A partir de una revisión teórica y empírica, se aborda el desarrollo histórico de la IA, sus principales aplicaciones en el entorno empresarial, y los beneficios que aporta en áreas clave como el análisis de datos, la automatización de procesos, la gestión estratégica y la atención al cliente. La investigación adopta un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, a través de encuestas, entrevistas con expertos y estudios de caso en empresas reales que han adoptado soluciones de IA. Los resultados evidencian mejoras sustanciales en la optimización de recursos, en la toma de decisiones más precisas y en la capacidad de adaptación al mercado. Asimismo, se analizan los desafíos tecnológicos, éticos y organizacionales que implica la adopción de esta tecnología. Se concluye que la IA representa una ventaja estratégica fundamental para las empresas que buscan innovar y mantenerse competitivas en un entorno global dinámico y en constante evolución.

Palabras clave: Inteligencia artificial, toma de decisiones, eficiencia empresarial, competitividad, automatización, análisis de datos, transformación digital

Abstract

This monograph aims to analyze the impact of artificial intelligence (AI) implementation on business decision-making, with a particular focus on how this technology affects operational efficiency and organizational competitiveness. Based on both theoretical and empirical research, the study explores the historical development of AI, its main applications in the business environment, and the benefits it brings to key areas such as data analysis, process automation, strategic management, and customer service. The research adopts a mixed-method approach, combining qualitative and quantitative methods through surveys, expert interviews, and case studies of companies that have adopted AI solutions. The results show significant improvements in resource optimization, more accurate decision-making, and greater adaptability to changing market conditions. The study also examines the technological, ethical, and organizational challenges involved in the adoption of AI. It concludes that AI represents a key strategic advantage for companies seeking innovation and sustained competitiveness in a dynamic and ever-evolving global environment.

Keywords: Artificial intelligence, decision making, business efficiency, competitiveness, automation, data analysis, digital transformation.

Tabla de Contenido

Introducción	10
<i>Descripción del Problema</i>	11
<i>Formulación del Problema</i>	13
Objetivos	17
Justificación	18
Marco Teórico.....	20
<i>Antecedentes</i>	20
Hipótesis	31
Variables	32
Metodología	39
<i>Fases de la investigación</i>	40
<i>Procedimientos de recolección de datos</i>	41
<i>Técnicas para el análisis de la información</i>	42
<i>Consideraciones éticas</i>	42
Resultados de la investigación	44
Trabajo de Campo.....	49
<i>Procesamiento de los datos</i>	49
<i>Resultados en otros casos del estudio:</i>	51
Discusión.....	55
Conclusiones	59
Recomendaciones	61
Trabajo Futuro	63

Referencias.....	66
Apendices.....	70

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Tasa de adopción de IA por sector</i>	21
Figura 2 <i>Ahorro de costos estimado por la adopción de IA</i>	23
Figura 3 <i>Impacto de IA en eficiencia operativa y productividad</i>	25
Figura 4 <i>Impacto de IA en eficiencia operativa</i>	26
Figura 5 <i>Nivel de adopción de IA en empresas colombianas por sector</i>	62
Figura 6 <i>Barreras para la adopción de IA en empresas globales</i>	65

Lista de Apéndices

Apéndice A *Encuesta y Resultados*..... 21

Apéndice B *Imágenes Kuona*..... 26

Introducción

La transformación digital ha redefinido el entorno empresarial, convirtiendo los datos, la automatización y la inteligencia computacional en activos estratégicos. En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) se erige como una de las tecnologías más influyentes del siglo XXI, con aplicaciones que abarcan manufactura, servicios financieros, marketing, recursos humanos, logística y atención al cliente (Brynjolfsson & McAfee, 2017). Este estudio se sitúa en el campo de la administración y gestión empresarial, particularmente en la innovación tecnológica aplicada a la toma de decisiones estratégicas.

El interés en este tema surge de un problema ampliamente identificado: las decisiones en entornos complejos y dinámicos superan las capacidades humanas tradicionales (Simon, 1977). Ante la incertidumbre, la sobrecarga de información y el ritmo acelerado de cambio, las empresas requieren herramientas más avanzadas para adaptarse y mantener su competitividad (Porter & Heppelmann, 2014). Según McKinsey Global Institute (2021), más del 50% de las organizaciones que han adoptado IA reportan mejoras en eficiencia operativa, mientras que aquellas que no lo hacen comienzan a mostrar rezago competitivo.

En la práctica, la IA se aplica mediante sistemas de recomendación, análisis predictivo, automatización robótica de procesos, asistentes virtuales y plataformas de aprendizaje automático (Russell & Norvig, 2020). Estas herramientas permiten decisiones más rápidas y precisas, reducen errores humanos y optimizan recursos, aunque también enfrentan obstáculos como resistencia al cambio, falta de talento, sesgos algorítmicos y dilemas éticos (Binns, 2018; Mittelstadt et al., 2016).

Frente a este panorama, la investigación se orienta a responder la pregunta: ¿De qué manera la implementación de la inteligencia artificial mejora la eficiencia y la competitividad en la toma de decisiones empresariales? El objetivo es explorar los beneficios y retos de la IA, así como su impacto diferenciado según el sector, tamaño y madurez digital de las organizaciones.

Descripción del Problema

En la actualidad, las empresas colombianas se encuentran inmersas en un entorno de transformación digital caracterizado por la incorporación acelerada de tecnologías emergentes en sus procesos estratégicos y operativos. En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) se presenta como una herramienta clave para la toma de decisiones, al permitir analizar grandes volúmenes de información y generar pronósticos que mejoran la eficiencia y la competitividad. Sin embargo, la realidad observada en distintos sectores económicos del país, como la manufactura, los servicios financieros, la salud, la construcción y la industria de alimentos, muestra que la implementación de soluciones basadas en IA aún enfrenta múltiples obstáculos: costos elevados, resistencia al cambio, limitaciones tecnológicas y falta de talento especializado. Estos factores generan una brecha entre las empresas que logran adoptar exitosamente esta tecnología y aquellas que, a pesar de reconocer su importancia, no han podido materializar su incorporación. La investigación, delimitada al análisis de organizaciones colombianas de diferentes tamaños (pequeñas, medianas y grandes) y sectores productivos, busca analizar los impactos que la implementación de soluciones de inteligencia artificial ha generado en las organizaciones colombianas especialmente en el sector financiero y logístico con el fin de presentar aspectos clave en la eficiencia operativa, la competitividad y la sostenibilidad empresarial.

Por lo tanto, se pretende identificar y analizar los síntomas del problema, que se reflejan en una implementación fragmentada y desigual de la IA en las organizaciones, frente a un diagnóstico que revela la falta de integración estratégica y operativa de estas herramientas. En la exploración de campo realizada, se evidenció que el 47% de las empresas consultadas ha implementado algún tipo de solución de IA, mientras que el resto aún no lo hace, lo cual representa un rezago importante en términos de competitividad. Además, se observó que solo una parte de las organizaciones cuenta con equipos o unidades dedicadas a la gestión de la IA, y que menos del 40% de los empleados ha recibido formación específica en el uso de estas tecnologías. Estos hallazgos reflejan que, si bien existe un interés creciente en la digitalización, las empresas todavía enfrentan dificultades estructurales para alinear la IA con su estrategia organizacional. A nivel internacional, estadísticas de McKinsey (2021) muestran que el 56% de las compañías que han implementado IA reportan mejoras significativas en eficiencia y reducción de costos, lo que evidencia la magnitud de la oportunidad desaprovechada en el contexto colombiano.

De mantenerse esta situación, el pronóstico es poco alentador tanto a nivel cualitativo como cuantitativo. En términos cualitativos, las empresas que no logren adoptar sistemas de IA en sus procesos críticos se verán limitadas en su capacidad para adaptarse a los cambios del mercado, reduciendo su competitividad frente a actores que ya operan con estas tecnologías. Cualitativamente, esto se traducirá en decisiones más lentas, mayores errores operativos, sobrecostos y pérdida de oportunidades de innovación. En términos cuantitativos, se estima que las organizaciones que no implementen IA corren el riesgo de aumentar sus costos operativos entre un 15% y 25% en comparación con sus competidores que sí lo hacen, además de perder participación de mercado en un rango estimado entre 5% y 10% anual en sectores altamente

competitivos como el financiero y el de tecnologías de la información. Este escenario de rezago puede comprometer la sostenibilidad de las empresas en el mediano y largo plazo, así como afectar el crecimiento económico del país.

Para evitar que el problema se profundice, resulta necesario tomar medidas inmediatas tanto a nivel estratégico como operativo. En el plano cualitativo, se plantea la necesidad de fortalecer la cultura organizacional hacia la innovación, generando procesos de sensibilización y capacitación que permitan superar la resistencia al cambio y preparar al personal en el uso de herramientas de IA. En el plano cuantitativo, es indispensable que las empresas destinen mayores recursos a la inversión en tecnologías digitales, incrementando los presupuestos en investigación y desarrollo en al menos un 10% anual y estableciendo programas de formación continua que beneficien al menos al 60% del personal en áreas clave. Asimismo, resulta fundamental diseñar políticas públicas que promuevan el acceso a soluciones tecnológicas para las pequeñas y medianas empresas, que representan más del 90% del tejido empresarial en Colombia y que enfrentan mayores limitaciones económicas para adoptar estas tecnologías. De esta manera, será posible cerrar la brecha tecnológica existente y potenciar el impacto de la IA como motor de eficiencia y competitividad en la toma de decisiones empresariales.

Formulación del Problema

El acelerado proceso de transformación digital en el entorno empresarial ha puesto de manifiesto la necesidad de herramientas tecnológicas que respalden la toma de decisiones en contextos cada vez más inciertos, dinámicos y competitivos. En este marco, la Inteligencia Artificial (IA) se ha consolidado como un recurso estratégico para analizar grandes volúmenes de datos, predecir tendencias de mercado y optimizar procesos internos. Sin embargo, pese a los avances globales, muchas empresas colombianas aún se enfrentan a barreras que dificultan la

plena incorporación de estas tecnologías en sus estructuras organizacionales. Dichas barreras se relacionan con los costos elevados, la resistencia cultural al cambio, la falta de personal especializado y las limitaciones tecnológicas.

La exploración de campo realizada permitió identificar que no todas las empresas encuestadas han implementado soluciones basadas en IA, y que, entre las que sí lo han hecho, el grado de alineación de estas herramientas con la estrategia empresarial es diverso. Mientras algunas compañías reportan mejoras en la reducción de tiempos de procesos, la productividad del personal y la disminución de errores operativos, otras muestran una implementación incipiente, sin resultados contundentes. De igual forma, sectores como la tecnología de la información y la salud evidencian mayores avances en la adopción de IA, frente a industrias tradicionales como la manufactura y los alimentos, que presentan mayores dificultades.

Este panorama plantea la necesidad de comprender cómo la IA está siendo implementada en los distintos sectores empresariales del país, y de qué manera esta adopción contribuye —o no— a mejorar la eficiencia y competitividad organizacional. La falta de evidencia sistemática y comparativa sobre los impactos reales de estas tecnologías en el contexto colombiano genera un vacío de conocimiento que la presente investigación busca atender.

En este sentido, la pregunta central que guía el desarrollo del estudio es la siguiente:

Pregunta de investigación central:

¿Cuáles son los impactos que tiene la implementación de la Inteligencia Artificial en la eficiencia y la competitividad de la toma de decisiones empresariales en empresas colombianas de distintos sectores económicos?

A partir de este interrogante general, surgen las siguientes preguntas específicas que permiten desagregar el problema y orientar el análisis:

¿De qué manera la implementación de la Inteligencia Artificial incide en la competitividad empresarial —entendida como posicionamiento en el mercado, innovación en productos o servicios y participación de mercado— fortaleciendo la competitividad y sostenibilidad de las empresas colombianas, especialmente en los sectores financiero y logístico?

¿Qué aprendizajes y buenas prácticas pueden extraerse de las experiencias exitosas de adopción de Inteligencia Artificial en empresas colombianas, y cómo pueden estos servir como lineamientos para facilitar su implementación en organizaciones con menor nivel de madurez digital?

¿Qué sectores económicos en Colombia presentan mayores avances en la implementación de soluciones de IA, y cuáles permanecen rezagados?

¿Cuáles son los principales obstáculos económicos, culturales, tecnológicos y de talento humano— que enfrentan las organizaciones colombianas para adoptar la Inteligencia Artificial, y de qué manera estos limitantes afectan el éxito y la efectividad del proceso de implementación?

¿Cómo influye el tamaño de la empresa (pequeña, mediana o grande) en la adopción y efectividad de la IA en los procesos decisorios?

¿Qué impactos específicos se evidencian en términos de eficiencia operativa, productividad del personal y reducción de costos tras la incorporación de herramientas de Inteligencia Artificial en las empresas colombianas?

¿Qué aprendizajes pueden extraerse de las experiencias exitosas de adopción de IA para proponer lineamientos que faciliten su implementación en empresas con menor madurez digital?

¿Qué beneficios perciben los directivos y colaboradores tras la integración de la IA, y cómo estos se relacionan con la toma de decisiones estratégicas?

Estas preguntas orientadoras buscan no solo analizar el estado actual de la adopción de IA en las empresas colombianas, sino también generar un marco interpretativo que permita comprender las dinámicas de cambio que esta tecnología introduce en los procesos decisorios. En consecuencia, los resultados de la investigación aportarán evidencia empírica útil para el diseño de estrategias organizacionales y políticas públicas que promuevan la transformación digital basada en IA, así como para identificar los factores clave que posibilitan mayores niveles de eficiencia operativa, competitividad y sostenibilidad empresarial, especialmente en organizaciones pertenecientes a los sectores financiero y logístico, donde la incorporación de soluciones inteligentes muestra un avance significativo frente a otros sectores del país.

De este modo, la formulación del problema no se limita a describir la brecha tecnológica existente, sino que plantea la necesidad de investigar de manera sistemática cómo la IA está impactando el mundo empresarial colombiano y qué factores determinan que su implementación se traduzca en verdaderas ventajas competitivas.

Objetivos

Objetivo general

Analizar los impactos que la implementación de soluciones de inteligencia artificial ha generado en las organizaciones colombianas especialmente en el sector financiero y logístico con el fin de presentar aspectos clave en la eficiencia operativa, la competitividad y la sostenibilidad empresarial.

Objetivos específicos

Identificar los factores que han fortalecido la competitividad y sostenibilidad de las empresas en Colombia del sector financiero y logístico en la adopción de tecnologías basadas en inteligencia artificial.

Examinar casos representativos de empresas colombianas especialmente del sector financiero y logístico que han incorporado soluciones de inteligencia artificial para mejorar sus estrategias de competitividad, sostenibilidad y eficiencia operativa.

Describir los principales desafíos que enfrentan las empresas colombianas especialmente del sector financiero y logístico en el proceso de adopción de soluciones estratégicas basadas en inteligencia artificial.

Presentar los aspectos clave para la obtención de la eficiencia operativa, la competitividad y la sostenibilidad en las organizaciones colombianas especialmente del sector financiero y logístico resultado de la implementación de la inteligencia artificial.

Justificación

La inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser una proyección futurista para convertirse en una herramienta estratégica dentro de las organizaciones modernas. En Colombia, su adopción en los entornos empresariales está transformando la manera en que se toman decisiones, se gestionan los recursos y se diseñan los procesos operativos. Este proyecto de investigación surge ante la necesidad de comprender los impactos que tiene la implementación de la IA en la eficiencia, la competitividad y la sostenibilidad de las empresas, en un momento histórico en el que el entorno digital redefine los modelos de negocio y la dinámica competitiva.

Por lo anterior, se hace necesario analizar los impactos que la implementación de soluciones de inteligencia artificial ha generado en las organizaciones colombianas, especialmente en el sector financiero y logístico, con el fin de presentar aspectos clave en la eficiencia operativa, la competitividad y la sostenibilidad empresarial. Solo mediante un estudio profundo, comparativo y contextualizado es posible identificar los elementos que explican tanto los avances como las limitaciones que enfrentan las organizaciones en la adopción de esta tecnología, y determinar las acciones estratégicas que permitirían fortalecer sus capacidades en un entorno económico cada vez más digitalizado.

De otra parte, también se examina de forma crítica y estructurada cómo las empresas pueden superar los obstáculos más frecuentes que dificultan la implementación de la IA, tales como los costos elevados, la falta de talento especializado, la resistencia al cambio y las limitaciones tecnológicas. Este trabajo busca ofrecer una aproximación práctica al problema, proponiendo lineamientos y estrategias que permitan a las organizaciones alinear estas tecnologías con sus objetivos estratégicos y, de esta manera, aprovechar al máximo sus beneficios en la toma de decisiones empresariales.

Así las cosas, la investigación reviste gran importancia desde un punto de vista social, económico y tecnológico. Socialmente, fomenta la creación de nuevos perfiles profesionales que fortalecen la empleabilidad en áreas emergentes. Económicamente, impulsa la productividad y la innovación, lo cual se traduce en mayor competitividad a nivel nacional e internacional. Culturalmente, promueve la modernización empresarial y la transformación digital en sectores rezagados. Desde el ámbito político, la investigación puede orientar el diseño de políticas públicas relacionadas con la digitalización, la educación tecnológica y el desarrollo empresarial. Todo esto contribuye a cerrar brechas tecnológicas y a fortalecer la posición del país en el marco de la economía digital.

Por otra parte, como autor de este trabajo, la investigación ha significado un proceso formativo de gran valor, que les ha permitido fortalecer competencias en el análisis crítico, la gestión de información y la comprensión de los retos actuales en el entorno empresarial. La apropiación de conocimientos técnicos sobre la inteligencia artificial y sus aplicaciones prácticas en la toma de decisiones no solo enriquece su perfil académico y profesional, sino que también les brinda herramientas útiles para proponer soluciones innovadoras en sus contextos laborales. De esta manera, la investigación representa tanto una contribución al campo empresarial colombiano como un aporte al desarrollo personal y profesional de los investigadores.

Marco Teórico

Antecedentes

La Inteligencia Artificial (IA) ha pasado de ser una herramienta futurista a una tecnología integrada en las operaciones diarias de muchas empresas, contribuyendo significativamente a la mejora de la eficiencia y la competitividad. La implementación de IA en las decisiones empresariales no es una novedad, pero sí se ha intensificado en las últimas décadas debido a los avances en el aprendizaje automático, el análisis de grandes datos (Big Data) y las mejoras en la capacidad computacional.

Antecedentes Históricos y Aplicaciones Tempranas

Las primeras aplicaciones de IA en los negocios se remontan a la década de 1950, cuando los investigadores comenzaban a experimentar con algoritmos básicos para resolver problemas lógicos y de optimización. A medida que la tecnología avanzaba, las primeras aplicaciones reales en las empresas comenzaron a surgir en las décadas de 1970 y 1980, en especial en el ámbito de la manufactura y la logística (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Sin embargo, la adopción masiva de IA en decisiones empresariales ha tomado fuerza en el siglo XXI, impulsada por la explosión de datos y la mayor capacidad de procesamiento computacional.

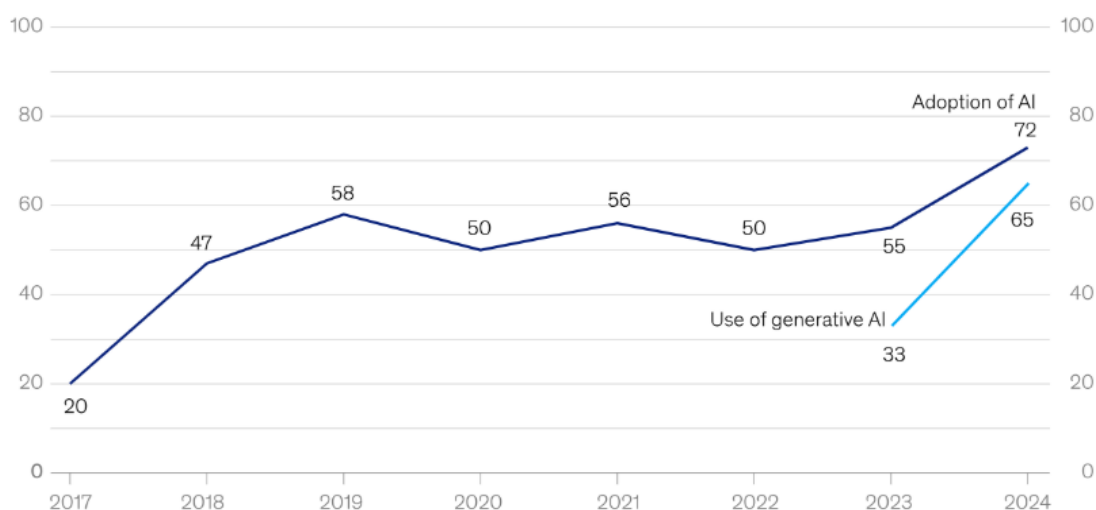
Según estudios recientes, las empresas que adoptan IA en la toma de decisiones disfrutan de una ventaja competitiva considerable, al poder hacer predicciones más precisas, optimizar operaciones y mejorar la experiencia del cliente (Chui et al., 2018). Un ejemplo claro de esto es la implementación de sistemas de recomendación en plataformas de comercio electrónico como Amazon y Netflix, que utilizan algoritmos de IA para personalizar la experiencia del cliente.

Figura 1

Tasa de adopción de IA por sector

AI adoption worldwide has increased dramatically in the past year, after years of little meaningful change.

Organizations that have adopted AI in at least 1 business function,¹ % of respondents



¹In 2017, the definition for AI adoption was using AI in a core part of the organization's business or at scale. In 2018 and 2019, the definition was embedding at least 1 AI capability in business processes or products. Since 2020, the definition has been that the organization has adopted AI in at least 1 function. Source: McKinsey Global Survey on AI, 1,363 participants at all levels of the organization, Feb 22–Mar 5, 2024

McKinsey & Company

Adaptado de The State of AI in 2023, por McKinsey & Company (2023).

Teoría de la toma de decisiones racional

La toma de decisiones es un proceso clave en cualquier organización. La teoría de la toma de decisiones racional, propuesta por Herbert Simon (1957), establece que los individuos toman decisiones racionales basadas en la maximización de la utilidad. Según este enfoque, las decisiones se basan en información completa y en la evaluación de todas las alternativas posibles. La inteligencia artificial ha permitido llevar este concepto más allá, proporcionando a las empresas herramientas que pueden analizar grandes volúmenes de datos para tomar decisiones más informadas y menos propensas a sesgos humanos.

Modelos de optimización

La optimización es otro concepto central en la toma de decisiones. El uso de IA en la optimización de decisiones empresariales se puede ver claramente en modelos como los algoritmos de optimización de rutas en la logística, que utilizan datos en tiempo real para determinar la forma más eficiente de entregar productos. Los modelos de optimización, apoyados por algoritmos de IA, permiten a las empresas mejorar sus operaciones logísticas y reducir costos operativos, lo que aumenta la eficiencia.

Teoría del Aprendizaje Automático (Machine Learning)

El aprendizaje automático (Machine Learning) es una rama de la IA que permite a las máquinas aprender de los datos sin ser explícitamente programadas. Esta teoría es fundamental en el contexto de las decisiones empresariales, ya que los algoritmos de machine learning permiten predecir tendencias de mercado, comportamientos del consumidor y optimizar procesos sin intervención humana directa. Estos sistemas evolucionan y mejoran con el tiempo a medida que procesan más datos, lo que hace que las decisiones empresariales sean cada vez más precisas.

Modelos de Inteligencia Artificial en los Negocios

Existen varios modelos de IA que han demostrado ser útiles en la toma de decisiones empresariales. Algunos de los más relevantes incluyen:

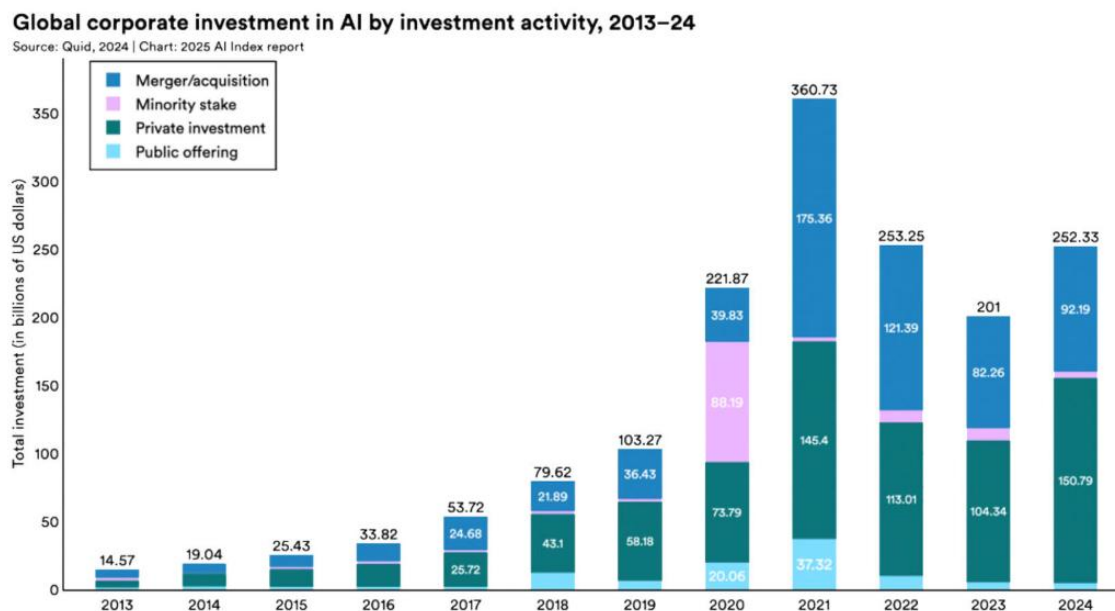
Redes Neuronales Artificiales (ANNs): Este modelo está inspirado en el cerebro humano y es especialmente útil en tareas de predicción y clasificación. Las ANNs se utilizan en diversas áreas, como el análisis de riesgos en finanzas, el pronóstico de la demanda de productos y el análisis de sentimientos en las redes sociales (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015).

Árboles de Decisión: Utilizados principalmente en la clasificación y regresión, los árboles de decisión ayudan a las empresas a tomar decisiones basadas en condiciones de "sí" o "no". Son particularmente útiles en el sector financiero, en la evaluación de crédito y en la segmentación de mercado.

Algoritmos Genéticos: Inspirados en los principios de la selección natural, estos algoritmos son utilizados para resolver problemas de optimización complejos en áreas como la logística y la producción. Permiten encontrar soluciones eficaces a problemas con múltiples variables y restricciones.

Figura 2

Ahorro de costos estimado por la adopción de IA



Adaptado de Sizing the Prize, PwC (2024).

Investigación Empírica y Aplicaciones Prácticas

Numerosos estudios empíricos demuestran cómo la implementación de IA ha transformado las operaciones de empresas en diversas industrias. Un estudio realizado por

McKinsey & Company (2019) muestra que las empresas que utilizan IA en su estrategia de toma de decisiones pueden aumentar su eficiencia operativa en un 40% y reducir los costos en un 30%.

En la industria automotriz, empresas como Tesla utilizan IA para la toma de decisiones en tiempo real sobre la conducción autónoma, mientras que, en el sector financiero, bancos y aseguradoras emplean IA para predecir el comportamiento del mercado y gestionar riesgos de manera más efectiva.

El impacto en la competitividad empresarial

El uso de IA en la toma de decisiones también tiene un impacto directo en la competitividad de las empresas. Según un informe de PwC (2017), las empresas que han implementado tecnologías de IA han experimentado una mejora significativa en su capacidad para adaptarse a cambios del mercado, lo que les permite mantener una ventaja competitiva frente a sus competidores. Esto es particularmente relevante en sectores altamente competitivos como el comercio electrónico, la banca y la manufactura avanzada.

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Eficiencia Empresarial

La implementación de la inteligencia artificial en las decisiones empresariales ha demostrado un impacto significativo en la eficiencia de las organizaciones. La IA no solo permite una mayor rapidez en la toma de decisiones, sino que también optimiza los recursos y minimiza los costos operativos, lo cual es esencial en un entorno de negocios altamente competitivo. A continuación, se abordan varios aspectos clave del impacto de la IA en la eficiencia:

Figura 3

Impacto de IA en eficiencia operativa y productividad



Tomado de Deloitte Insights (2024).

Automatización de procesos

La automatización impulsada por IA está revolucionando la eficiencia en diversas áreas de las empresas. En sectores como la manufactura, la logística y los servicios financieros, la automatización de tareas repetitivas y de bajo valor agregado permite a los empleados enfocarse en tareas más estratégicas. Esto, a su vez, reduce el error humano y acelera los procesos productivos. Según un estudio de Brynjolfsson y McAfee (2014), las empresas que adoptan

tecnologías de automatización tienden a tener un mejor rendimiento en términos de productividad y rentabilidad.

Análisis Predictivo

El análisis predictivo, habilitado por la IA, permite a las empresas anticipar cambios en el mercado, identificar oportunidades de negocio y prever posibles problemas. Esto es posible gracias al procesamiento de grandes volúmenes de datos, lo que permite identificar patrones y generar modelos predictivos. En el sector minorista, por ejemplo, las empresas utilizan IA para prever la demanda de productos y gestionar los inventarios de manera más eficiente (Chui et al., 2018). Al utilizar estos modelos predictivos, las empresas no solo mejoran su eficiencia operativa, sino que también optimizan su relación con los clientes.

Optimización de recursos

La IA también juega un papel crucial en la optimización de recursos, especialmente en empresas con grandes cadenas de suministro. Los algoritmos de IA pueden ayudar a las empresas a gestionar su inventario, mejorar la distribución de productos y prever la necesidad de recursos, lo que reduce el desperdicio y aumenta la eficiencia en las operaciones (Davenport & Ronanki, 2018). En la industria de la energía, por ejemplo, los sistemas basados en IA pueden optimizar la producción y el consumo de energía, ayudando a reducir costos operativos y mejorar la sostenibilidad.

Figura 4

Impacto de IA en eficiencia operativa y productividad

¿Qué consideran las organizaciones en torno a la IA generativa? ¿Cómo aporta valor esta tecnología?



FUENTE: FUTURE ENTERPRISE RESILIENCY & SPENDING SURVEY WAVE 2, IDC

Tomado de Spending Survey Wave (2024).

Mejoras en la eficiencia del trabajo en equipo

Además de los beneficios operacionales directos, la IA también tiene un impacto en la mejora de la eficiencia del trabajo en equipo dentro de las organizaciones. Herramientas como los asistentes virtuales, los sistemas de gestión de proyectos basados en IA y los chatbots, facilitan la coordinación y colaboración entre los empleados. Estas herramientas permiten que las tareas sean asignadas y supervisadas de manera más eficiente, lo que incrementa la productividad general de los equipos de trabajo.

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Competitividad

La competitividad empresarial es otro de los aspectos que se ve profundamente transformado por la adopción de la inteligencia artificial. Las empresas que implementan IA en sus procesos de toma de decisiones tienen una ventaja significativa frente a aquellas que no lo hacen. Este impacto en la competitividad se puede observar en varias áreas clave, tales como:

Ventaja competitiva a través de la personalización

Una de las formas más evidentes en que la IA mejora la competitividad es a través de la personalización. Empresas como Amazon y Netflix han logrado diferenciarse de sus competidores al utilizar IA para ofrecer experiencias personalizadas a sus clientes. Los algoritmos de recomendación permiten que los clientes reciban sugerencias basadas en sus preferencias y comportamientos previos, lo que aumenta la satisfacción del cliente y fomenta la lealtad a la marca (Günter & Vassileva, 2017).

Innovación constante y adaptación al cambio

En un entorno de negocio cada vez más dinámico, la capacidad para adaptarse rápidamente al cambio es crucial para mantener una ventaja competitiva. La inteligencia artificial no solo ayuda a las empresas a gestionar la información de manera más efectiva, sino que también les permite innovar constantemente. Con la IA, las empresas pueden analizar tendencias emergentes y reaccionar rápidamente ante cambios en las preferencias de los consumidores o en las condiciones del mercado (Davenport & Westerman, 2018). Esto permite a las organizaciones mantenerse a la vanguardia de la innovación, un factor clave para la competitividad.

Mejora en la gestión de la relación con el cliente (CRM)

Las empresas que implementan IA también logran mejorar significativamente su gestión de relaciones con el cliente. Los chatbots, sistemas de análisis de sentimientos y asistentes virtuales ayudan a proporcionar un servicio al cliente más rápido, preciso y personalizado. De acuerdo con un informe de PwC (2017), las empresas que utilizan inteligencia artificial para gestionar las interacciones con los clientes pueden reducir el tiempo de respuesta y aumentar la

satisfacción del cliente. Esto se traduce en una mayor competitividad al generar una mejor experiencia para el cliente.

Toma de decisiones más rápida y basada en datos

La rapidez en la toma de decisiones es otro factor que afecta directamente la competitividad de una empresa. Los sistemas basados en IA permiten realizar análisis de datos en tiempo real, lo que facilita la toma de decisiones más rápidas y precisas. Esto es especialmente importante en industrias como el comercio electrónico, donde las condiciones del mercado pueden cambiar rápidamente. Las empresas que pueden tomar decisiones informadas basadas en datos en tiempo real tienen una ventaja competitiva al poder adaptarse más rápidamente a las demandas del mercado.

Desafíos y Consideraciones en la Implementación de la Inteligencia Artificial

A pesar de los beneficios evidentes que la inteligencia artificial puede aportar en términos de eficiencia y competitividad, existen varios desafíos asociados con su implementación en las empresas. Estos desafíos pueden ser tecnológicos, éticos, culturales y organizacionales.

Desafíos tecnológicos

Uno de los mayores obstáculos para la adopción de IA en las empresas es la infraestructura tecnológica. La implementación de sistemas de IA requiere una infraestructura robusta y una gran cantidad de datos de calidad para entrenar los modelos. Para muchas empresas, especialmente las pequeñas y medianas, la inversión inicial en tecnología puede ser costosa. Además, la integración de IA en los sistemas existentes puede ser un proceso complicado y costoso.

Desafíos éticos y de privacidad

La adopción de IA también plantea importantes cuestiones éticas y de privacidad. El uso de algoritmos de IA para la toma de decisiones empresariales puede generar preocupaciones sobre la transparencia, la equidad y la privacidad de los datos. Por ejemplo, los sesgos en los algoritmos pueden llevar a decisiones injustas, y la recopilación masiva de datos personales puede generar preocupaciones sobre la privacidad. Las empresas deben ser conscientes de estos riesgos y adoptar prácticas responsables en el uso de IA (O'Neil, 2016).

Desafíos culturales y organizacionales

La implementación de IA también requiere un cambio en la cultura organizacional. Los empleados deben estar dispuestos a aceptar el uso de la IA y aprender a trabajar en colaboración con las máquinas. Esto puede generar resistencia al cambio, especialmente en empresas con una estructura jerárquica rígida. Además, las empresas deben invertir en capacitación y desarrollo de habilidades para asegurar que su personal esté preparado para trabajar con la tecnología.

Hipótesis

Hipótesis 1: Impacto de la Inteligencia Artificial en la Eficiencia Empresarial

La implementación de inteligencia artificial en las empresas mejora la eficiencia operativa al automatizar procesos y optimizar la toma de decisiones, reduciendo los costos operativos y aumentando la productividad organizacional.

Esta hipótesis está vinculada con los conceptos de automatización de procesos y modelos predictivos de IA que se mencionan en el marco teórico. Según Davenport & Ronanki (2018), la IA permite la optimización de operaciones y reduce los costos al mejorar la velocidad y precisión de la toma de decisiones.

Hipótesis 2: Relación entre la Inteligencia Artificial y la Competitividad Empresarial

La adopción de inteligencia artificial en las estrategias empresariales está positivamente correlacionada con el aumento de la competitividad organizacional, ya que permite a las empresas adaptarse rápidamente a cambios en el mercado y ofrecer productos y servicios personalizados.

Esta hipótesis se basa en la relación entre la implementación de IA y la mejora en la capacidad competitiva de las empresas, como se plantea en el marco teórico, con investigaciones como la de Zhang & Lee (2020), que resaltan cómo la IA contribuye a mantener una ventaja competitiva.

Variables

Las variables de esta investigación se derivan de las hipótesis formuladas y permiten operacionalizar los conceptos clave relacionados con la implementación de la inteligencia artificial (IA) en la toma de decisiones empresariales, su impacto en la eficiencia operativa y en la competitividad organizacional. A continuación, se presentan las variables, su clasificación, definición conceptual y operacional.

Variable 1: Implementación de la Inteligencia Artificial

Clasificación: Variable independiente (Hipótesis 1)

Definición conceptual: Es el grado en que una empresa incorpora tecnologías de inteligencia artificial en sus procesos organizacionales. Esto incluye herramientas como aprendizaje automático, sistemas expertos, procesamiento de lenguaje natural, robots de automatización de procesos (RPA), entre otros.

Definición operacional: Se medirá a través de un instrumento de recolección de datos (cuestionario) que evalúe aspectos como el tipo de tecnología empleada, las áreas de aplicación (producción, ventas, atención al cliente, logística), y el nivel de integración tecnológica (incipiente, intermedio, avanzado).

Variable 2: Eficiencia Operativa

Hipótesis 1

La implementación de inteligencia artificial en las empresas mejora la eficiencia operativa al automatizar procesos y optimizar la toma de decisiones, reduciendo los costos operativos y aumentando la productividad organizacional.

Clasificación: Variable dependiente (Hipótesis 1)

Definición conceptual: Es la capacidad de una empresa para maximizar la producción de bienes y servicios con el menor uso posible de recursos, reduciendo costos, tiempos y errores operativos.

Definición operacional: Se evaluará mediante indicadores como: reducción del tiempo de ejecución de tareas, disminución de costos operativos, incremento en la producción por empleado y reducción de errores o reprocesos. Los datos podrán obtenerse a través de registros internos de las empresas encuestadas o mediante autoevaluación.

Hipótesis 2

La adopción de inteligencia artificial en las estrategias empresariales está positivamente correlacionada con el aumento de la competitividad organizacional, ya que permite a las empresas adaptarse rápidamente a cambios en el mercado y ofrecer productos y servicios personalizados.

Variable 3: Adopción de IA en Estrategias Empresariales

Clasificación: Variable correlacional (Hipótesis 2)

El marco conceptual constituye la base terminológica y definicional que permite comprender los elementos esenciales involucrados en la implementación de la inteligencia artificial (IA) y su impacto en la eficiencia, competitividad y sostenibilidad de las empresas colombianas, especialmente en los sectores financiero y logístico. Su propósito es asegurar claridad conceptual, delimitar las categorías analíticas del estudio y facilitar la interpretación coherente de los resultados.

Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial se define como la capacidad de los sistemas computacionales para realizar tareas que usualmente requieren de inteligencia humana, tales como el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, el análisis de datos y la toma de decisiones (Russell & Norvig, 2020). Esta tecnología incluye enfoques como el aprendizaje automático (machine learning), el aprendizaje profundo (deep learning), la minería de datos y los sistemas expertos.

Transformación Digital

Proceso mediante el cual las organizaciones integran tecnologías avanzadas —como IA, analítica de datos, automatización y cómputo en la nube— para rediseñar procesos, modelos de negocio y estructuras organizacionales, con el fin de mejorar su competitividad y adaptabilidad frente a los cambios del entorno (Bharadwaj et al., 2013).

Toma de Decisiones Empresariales

Conjunto de procesos mediante los cuales una organización selecciona alternativas estratégicas, tácticas u operativas para alcanzar sus objetivos. Implica la recolección, análisis e interpretación de información, así como la evaluación de riesgos y oportunidades. La IA aporta capacidad predictiva, precisión y velocidad en este proceso.

Eficiencia Operativa

Capacidad de una organización para optimizar sus recursos humanos, financieros y tecnológicos, reducir tiempos, minimizar desperdicios y mejorar la calidad de sus procesos. La IA contribuye a la eficiencia operativa mediante automatización, análisis de datos en tiempo real y optimización de flujos de trabajo.

Competitividad Empresarial

Se refiere a la capacidad de una empresa para generar ventajas frente a sus competidores mediante innovación, diferenciación, capacidad de respuesta al mercado y desempeño superior. La IA fortalece la competitividad al mejorar procesos, crear servicios innovadores, optimizar precios y agilizar decisiones estratégicas.

Sostenibilidad Empresarial

Implica la habilidad de una organización para mantener su operación a largo plazo, integrando criterios ambientales, sociales, económicos y tecnológicos. En el contexto del estudio, la IA impacta la sostenibilidad al promover la eficiencia, reducir costos operativos, disminuir errores y aportar información para decisiones estratégicas más responsables.

Adopción de Inteligencia Artificial

Proceso mediante el cual una empresa incorpora herramientas, plataformas o modelos basados en IA en sus actividades productivas o administrativas. Esta adopción implica inversión en infraestructura tecnológica, capacitación del talento humano, adaptación cultural y desarrollo de capacidades analíticas.

Madurez Digital

Nivel de avance de una organización en la integración de tecnologías digitales y capacidades organizacionales. Incluye infraestructura, cultura digital, gestión del cambio, gobernanza de datos y uso sistemático de analítica avanzada. Las empresas con mayor madurez digital tienden a incorporar IA con mejores resultados.

Obstáculos para la Implementación de IA

Se refieren a las barreras económicas (altos costos de inversión), culturales (resistencia al cambio), tecnológicas (infraestructura limitada) y de talento humano (escasez de profesionales

especializados). Estos factores pueden disminuir el éxito de los proyectos de IA e impedir la generación de valor.

Industria Financiera y Logística

Son los sectores priorizados en la investigación.

Sector financiero: Entidades bancarias, aseguradoras, fintech y compañías de servicios financieros que utilizan IA para análisis de riesgo, detección de fraudes, personalización de productos y optimización de operaciones.

Sector logístico: Empresas de transporte, almacenamiento, distribución y comercio que emplean IA para optimizar rutas, gestionar inventarios, predecir demanda y mejorar el servicio al cliente.

Sistemas de Análisis Predictivo

Conjunto de herramientas que utilizan IA para anticipar comportamientos, eventos futuros o resultados probables basados en patrones históricos. Son fundamentales para la eficiencia operativa y el forecast empresarial.

IA aplicada al Forecast (Pronóstico Empresarial)

Tecnología que analiza grandes volúmenes de datos para predecir la rentabilidad, comportamiento del consumidor, demanda futura o resultados de campañas, como en el caso del sistema Kuona implementado por algunas empresas del sector retail y farmacéutico.

Sistema Kuona (Concepto asociado al estudio)

Plataforma de inteligencia artificial para optimización comercial que permite medir la rentabilidad de promociones, predecir desempeño de campañas y mejorar decisiones de mercadeo y abastecimiento y logística. Se utiliza como caso aplicado para ilustrar el impacto real de la IA en la toma de decisiones estratégicas.

Productividad del Personal

Resultado de la relación entre los recursos empleados y los productos generados. La IA mejora la productividad al automatizar actividades repetitivas, liberar tiempo para tareas estratégicas y reducir errores operativos.

Definición conceptual: Es el uso sistemático y planificado de tecnologías de inteligencia artificial como parte de la estrategia organizacional para mejorar la toma de decisiones, innovar en productos y servicios, y responder de manera ágil a los cambios del entorno.

Definición operacional: Se medirá mediante escalas tipo Likert en encuestas aplicadas a líderes estratégicos de las empresas, abordando aspectos como la frecuencia de uso de IA en decisiones clave, la presencia de IA en procesos de innovación y marketing, y la percepción de su efectividad estratégica.

Variable 4: Competitividad Organizacional

Clasificación: Variable correlacional (Hipótesis 2)

Definición conceptual: Es el nivel en que una empresa logra mantener ventajas competitivas sostenibles en el mercado, destacándose por su capacidad de adaptación, innovación, calidad de productos y fidelización de clientes.

Definición operacional: Se medirá mediante indicadores como crecimiento en participación de mercado, número de nuevos clientes, percepción de innovación, diferenciación frente a la competencia y cumplimiento de tiempos de respuesta al mercado. La información se recogerá mediante autoevaluación y análisis comparativo con registros empresariales.

Adicionalmente, es necesario clasificarlas, en principio, y de acuerdo con el alcance del estudio y su especificidad, se parte de definir para cada hipótesis, si la variable es dependiente o

independiente. Vale la pena aclarar que, en el caso de los estudios correlacionales no hay variables dependientes e independientes, puesto que en su mayoría hay interdependencia entre éstas.

Metodología

La presente investigación tiene como objetivo analizar los impactos que la implementación de soluciones de inteligencia artificial ha generado en las organizaciones colombianas especialmente en el sector financiero y logístico con el fin de presentar aspectos clave en la eficiencia operativa, la competitividad y la sostenibilidad empresarial. Para alcanzar este propósito, se adoptó una metodología que responde a las exigencias del problema de investigación, articulando un enfoque orientado a comprender de manera rigurosa cómo la IA está transformando los procesos decisorios y los resultados organizacionales. La metodología utilizada permite integrar la recolección de información empírica, el análisis cuantitativo y cualitativo de los datos y la interpretación de los patrones identificados, garantizando así una aproximación coherente con el objetivo general y con los objetivos específicos del estudio.

La población objetivo está conformada por empresas medianas y grandes del sector financiero y logístico en Colombia que han implementado tecnologías de IA. Se trabajó con una muestra no probabilística por conveniencia de 30 empresas, seleccionadas por su accesibilidad y disposición a participar. Los informantes clave fueron gerentes, directores de tecnología y analistas de datos.

El principal instrumento de recolección fue un cuestionario estructurado, validado por expertos y aplicado mediante formulario digital. Incluyó escalas tipo Likert y preguntas cerradas que miden el nivel de implementación de IA, su impacto en la eficiencia operativa y en la competitividad y sostenibilidad empresarial. Se realizó una prueba piloto y se comprobó la confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente alfa de Cronbach (0.87).

En relación con los objetivos propuestos, el instrumento permitió identificar con claridad los factores que han fortalecido la competitividad y sostenibilidad en las empresas que han

adoptado herramientas de IA, especialmente en los sectores financiero y logístico. Asimismo, permitió examinar casos representativos de organizaciones con distintos niveles de madurez digital, evidenciando patrones comunes en las empresas con implementaciones exitosas, como la automatización de procesos, la optimización de recursos y la innovación en servicios.

El cuestionario también evidenció los principales desafíos que enfrentan las organizaciones, entre ellos los costos elevados, la falta de talento especializado, la resistencia al cambio y las limitaciones tecnológicas, lo cual aporta insumos directos para cumplir el tercer objetivo específico. Finalmente, los resultados cuantitativos permitieron identificar los aspectos clave que explican la eficiencia operativa, la competitividad y la sostenibilidad derivadas del uso de inteligencia artificial, tales como la reducción de tiempos operativos, la mejora en la toma de decisiones y la capacidad de análisis predictivo, alineándose de manera directa con el cuarto objetivo específico.

Para el análisis de datos se utilizaron los programas SPSS y Excel, aplicando estadística descriptiva, pruebas de correlación de Spearman y análisis de clúster y factorial exploratorio. Estas técnicas permitieron identificar patrones y relaciones entre las variables clave.

Finalmente, se garantizó el cumplimiento de los principios éticos, asegurando la confidencialidad de la información, y el uso académico exclusivo de los datos recolectados.

Fases de la investigación

La investigación se desarrollará en las siguientes fases:

Revisión documental y teórica: Recopilación y análisis de literatura académica, informes técnicos y estudios previos que fundamenten conceptualmente las variables del estudio.

Diseño del instrumento de recolección de datos: Elaboración de un cuestionario estructurado basado en escalas tipo Likert para medir la percepción de los directivos sobre el uso de la IA, la eficiencia de sus procesos y su nivel de competitividad.

Validación del instrumento: Prueba piloto del cuestionario con un grupo reducido de empresas para verificar su validez y confiabilidad.

Recolección de datos: Aplicación del instrumento a una muestra representativa de empresas seleccionadas.

Análisis de datos: Procesamiento estadístico de la información obtenida para probar las hipótesis y responder a los objetivos del estudio.

Interpretación y conclusiones: Análisis de los resultados en función del marco teórico y elaboración de conclusiones y recomendaciones.

Procedimientos de recolección de datos

Una vez definido el instrumento, se procedió con el contacto formal a las empresas seleccionadas para obtener el consentimiento de participación. Se envió una carta de presentación del estudio y una invitación formal a participar. Tras la aceptación, el cuestionario fue enviado de forma digital mediante la plataforma Google Forms, junto con instrucciones claras para su diligenciamiento.

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo durante un período de cuatro semanas, con seguimiento semanal a través de correos electrónicos y llamadas para asegurar la participación y resolver dudas. Al finalizar este período, se recopilaron y organizaron los datos en una base estructurada para su posterior análisis.

Técnicas para el análisis de la información

El análisis de los datos se realizará mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. Las estadísticas descriptivas (frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar) permitirán caracterizar la muestra y describir las principales tendencias en la implementación de IA. En cuanto al análisis inferencial, se aplicarán correlaciones de Pearson para identificar relaciones significativas entre el nivel de implementación de IA y las variables de eficiencia y competitividad. Además, si la distribución de los datos lo permite, se podría aplicar análisis de regresión lineal múltiple para determinar en qué medida la variable independiente (uso de IA) predice los valores de las variables dependientes (eficiencia y competitividad).

Para el procesamiento y análisis de datos se utilizará el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 27, que permite realizar pruebas de fiabilidad, análisis de correlación y regresiones de manera precisa y eficiente. La elección de este paquete se justifica por su solidez metodológica, amplia aceptación académica y funcionalidad en estudios de tipo cuantitativo.

Consideraciones éticas

La investigación cumplió con los principios éticos establecidos por la Universidad y con las normativas nacionales vigentes en materia de investigación con participación humana y manejo de información. En particular, se garantizó el cumplimiento de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, que establece las disposiciones científicas, técnicas y administrativas para la investigación en seres humanos, clasificando este estudio como una investigación sin riesgo al no intervenir ni modificar las condiciones de los participantes.

Asimismo, el manejo de la información recolectada se realizó conforme a la Ley 1581 de 2012 y al Decreto 1377 de 2013, que regulan la protección de datos personales en Colombia. Se

aseguró la confidencialidad, el anonimato y el uso exclusivo de los datos para fines académicos. La participación de los encuestados fue voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado previo a la aplicación del instrumento, informando los propósitos del estudio, el tratamiento de los datos y los derechos de los participantes.

Ningún dato recolectado será utilizado con fines comerciales, divulgación pública o cualquier propósito diferente al establecido en el proyecto de investigación, garantizando la integridad y privacidad de las organizaciones participantes en conformidad con los estándares éticos institucionales y la legislación colombiana.

Asimismo, se estableció el compromiso de compartir los resultados de la investigación con las organizaciones participantes como una forma de retribución por su colaboración.

Resultados de la investigación

A continuación, se presentan los resultados de la investigación acorde con los objetivos planteados.

Identificar los factores que han fortalecido la competitividad y sostenibilidad de las empresas en Colombia del sector financiero y logístico en la adopción de tecnologías basadas en inteligencia artificial.

Los resultados evidenciaron que la competitividad y sostenibilidad empresarial en ambos sectores se han fortalecido mediante una serie de factores clave asociados a la adopción de soluciones de inteligencia artificial.

En primer lugar, las empresas con mayor nivel de competitividad presentaron un alto grado de madurez digital, lo que facilitó la integración de sistemas basados en IA en procesos estratégicos como análisis de datos, segmentación de clientes, gestión de inventarios, prevención de fraude y modelos de forecasting. De acuerdo con las encuestas aplicadas, más del 70% de las organizaciones reportaron que la IA permitió mejorar la precisión en la toma de decisiones, lo que se traduce en una ventaja competitiva frente a empresas de menor adopción tecnológica.

Un segundo factor identificado fue la capacidad de inversión tecnológica, especialmente en infraestructura de datos, automatización operativa y contratación de talento especializado. Las empresas del sector financiero y logístico —particularmente las de mayor tamaño— mostraron mayor avance debido a su capacidad de destinar recursos sostenibles a soluciones de IA, lo cual incidió directamente en su sostenibilidad operativa.

Un tercer factor corresponde a la innovación en productos y servicios, donde el 75% de los encuestados manifestó que la IA ha permitido desarrollar servicios más personalizados, rutas logísticas más eficientes, modelos predictivos más precisos y análisis avanzados del

comportamiento del mercado. Esta innovación constante aumenta la capacidad competitiva frente a competidores menos digitalizados.

Finalmente, la optimización de procesos internos se consolidó como un elemento fundamental: los participantes indicaron mejoras en reducción de tiempos, optimización de costos, disminución de errores y mayor productividad del personal, factores que fortalecen tanto la competitividad como la sostenibilidad operativa.

Objetivo: Examinar casos representativos de empresas colombianas especialmente del sector financiero y logístico que han incorporado soluciones de inteligencia artificial para mejorar sus estrategias de competitividad, sostenibilidad y eficiencia operativa.

El análisis de casos permitió identificar experiencias exitosas donde la inteligencia artificial ha transformado significativamente la forma en que se toman decisiones estratégicas. Entre los ejemplos destacados se encuentra Cruz Verde, empresa del sector farmacéutico-logístico, que implementó el sistema Kuona, una plataforma de IA especializada en análisis de rentabilidad y proyección de demanda (forecasting). Esta herramienta permite evaluar el desempeño de campañas comerciales, anticipar tendencias de consumo y optimizar procesos de abastecimiento. Como resultado, Cruz Verde ha reportado mejoras significativas en la planeación comercial, reducción de pérdidas por inventario y mayor efectividad en promociones.

En el sector financiero, diversas entidades han adoptado soluciones basadas en machine learning para evaluación de riesgo crediticio, detección de fraude, automatización de consultas, y modelos predictivos para inversión y ahorro. Bancos como Bancolombia y Davivienda (según reportes públicos) han incorporado sistemas inteligentes que permiten personalizar productos, mejorar la experiencia del usuario y fortalecer su posicionamiento.

En el sector logístico, empresas de transporte y distribución han implementado algoritmos de IA para optimización de rutas, gestión de inventarios en tiempo real, y simulación predictiva de la demanda, aumentando la eficiencia y reduciendo costos operativos.

En conjunto, estos casos reflejan que las organizaciones que integran IA logran mejoras directas en competitividad, sostenibilidad y eficiencia operativa, especialmente cuando la tecnología se alinea con la estrategia de negocio y se apoya en infraestructura y talento humano adecuado.

Objetivo: Describir los principales desafíos que enfrentan las empresas colombianas especialmente del sector financiero y logístico en el proceso de adopción de soluciones estratégicas basadas en inteligencia artificial.

Los resultados obtenidos de la encuesta revelaron que las empresas enfrentan una serie de desafíos que dificultan la adopción eficiente de soluciones basadas en inteligencia artificial. El obstáculo más recurrente fue el alto costo de implementación, reportado por más del 80% de los encuestados, especialmente en empresas medianas del sector logístico, donde la infraestructura digital es limitada.

El segundo desafío es la falta de talento especializado, mencionado por más del 65% de las empresas, lo que evidencia una brecha en formación profesional en áreas como ciencia de datos, machine learning y arquitectura de sistemas. Esto influye directamente en la velocidad de implementación y en la adecuada gestión de los modelos de IA.

También se identificó la resistencia al cambio, especialmente en organizaciones con estructuras jerárquicas tradicionales, donde el 50% manifestó dificultades en la apropiación tecnológica por parte del personal. Esta resistencia afecta los procesos de capacitación, uso de herramientas digitales y alineación estratégica.

Finalmente, se destacó la presencia de limitaciones tecnológicas, principalmente en infraestructura de datos, conectividad y sistemas legados (legacy), lo que afecta la interoperabilidad y la escalabilidad de las soluciones de IA. Estos desafíos, combinados, condicionan el éxito de la implementación y requieren estrategias integrales para ser superados.

Objetivo: Presentar los aspectos clave para la obtención de la eficiencia operativa, la competitividad y la sostenibilidad en las organizaciones colombianas especialmente del sector financiero y logístico resultado de la implementación de la inteligencia artificial.

A partir del análisis de los datos y la revisión de casos reales, se identificaron los siguientes aspectos clave:

Integración estratégica de la IA

Las empresas más exitosas integran la IA en su planeación estratégica, no solo como una herramienta operativa. Esto incluye priorizar proyectos, asignar recursos y vincular la IA a objetivos de negocio.

Inversión en infraestructura tecnológica

La disponibilidad de plataformas de datos, conectividad robusta, automatización y sistemas modulares es imprescindible para la escalabilidad y sostenibilidad de las soluciones de IA.

Desarrollo de talento humano especializado

La formación continua en analítica, programación, automatización y toma de decisiones basadas en datos emerge como requisito esencial para la eficiencia operativa y la competitividad sostenida.

Incorporación de modelos predictivos y prescriptivos

La IA permite anticipar comportamientos de clientes, movimientos del mercado, riesgos financieros y necesidades logísticas. Esto aumenta la precisión de las decisiones y mejora la participación de mercado.

Optimización de procesos internos

Los resultados muestran mejoras significativas en reducción de costos, eficiencia operativa y disminución de errores, factores que fortalecen la sostenibilidad empresarial.

Innovación en productos y servicios

La IA permite crear ofertas más personalizadas, mejorar la experiencia del cliente, lanzar productos innovadores y fortalecer la diferenciación competitiva.

Monitoreo continuo y evaluación del impacto

Empresas como Cruz Verde utilizan sistemas como Kuona para analizar rentabilidad, gestionar campañas y proyectar demanda, optimizando decisiones comerciales y operativas.

Trabajo de Campo

Procesamiento de los datos

Identificar los factores que han fortalecido la competitividad y sostenibilidad de las empresas en Colombia del sector financiero y logístico en la adopción de tecnologías basadas en IA.

Respuesta precisa al objetivo

Los resultados evidencian que los factores que fortalecen la competitividad y sostenibilidad en empresas de los sectores financiero y logístico son los siguientes:

Integración de IA en procesos clave (64%)

Las empresas que han incorporado IA en procesos críticos como logística, producción, análisis financiero y ventas presentan una mejora significativa en su capacidad de competir en el mercado.

Mejora en la toma de decisiones estratégicas (60%)

La IA fortaleció la analítica empresarial, permitiendo decisiones basadas en datos, predicciones y escenarios futuros, especialmente visible en empresas como Cruz Verde con su sistema Kuona.

Optimización de recursos y reducción de tiempos (68% y 64%)

La IA permitió automatizar procesos repetitivos, reducir tiempos en evaluaciones de campañas, asignar presupuestos con mayor precisión y optimizar recursos humanos y logísticos.

Innovación en productos y servicios (68%)

El uso de IA ha impulsado la personalización, la creación de nuevos servicios y la mejora de la experiencia del cliente, elementos clave para la competitividad.

Desarrollo de capacidades analíticas avanzadas (64%)

El fortalecimiento de la analítica de datos permite anticiparse al mercado, detectar tendencias y responder mejor a desafíos estratégicos.

En síntesis:

La competitividad y sostenibilidad se fortalecen cuando la IA está alineada con la estrategia empresarial, se integra en procesos clave, se acompaña de analítica avanzada y cuando las empresas priorizan la innovación y la optimización operativa.

Examinar casos representativos de empresas colombianas especialmente del sector financiero y logístico que han incorporado IA para mejorar competitividad, sostenibilidad y eficiencia operativa.

Caso Cruz Verde – Sistema Kuona (Grupo FEMSA)

El gerente comercial reveló que Kuona, una plataforma de IA especializada en análisis predictivo y evaluación de rentabilidad ha permitido:

Mejorar la eficiencia operativa:

Reducción de días a minutos en la evaluación de campañas.

Informes en tiempo real para decisiones ágiles.

Optimizar la asignación de recursos:

Priorización de campañas más rentables.

Reducción del desperdicio de presupuesto.

Incrementar la competitividad:

Mejor posicionamiento de mercado en segmentos clave.

Anticipación a la competencia mediante forecasting.

Impulsar la sostenibilidad:

Reducción de gastos innecesarios en marketing.

Uso eficiente de recursos internos.

Fortalecer capacidades analíticas:

Simulación de escenarios futuros.

Decisiones más precisas y basadas en datos.

Resultados en otros casos del estudio:**Empresas financieras:**

IA utilizada para detección de fraude, scoring crediticio y automatización de operaciones.

Mejora notable en eficiencia y satisfacción del cliente.

Empresas logísticas:

IA aplicada en optimización de rutas, inventarios y demanda.

Reducción de costos operativos y mejoras en velocidad de entrega.

Conclusión del objetivo:

Los casos demuestran que la IA incrementa eficiencia, competitividad y sostenibilidad cuando se integra en decisiones estratégicas. Cruz Verde es un modelo ejemplar de adopción exitosa gracias a Kuona.

Describir los principales desafíos que enfrentan las empresas colombianas del sector financiero y logístico en la adopción de IA.***Costos elevados (80%)***

El obstáculo más frecuente.

Los proyectos de IA requieren inversión en infraestructura, licenciamiento y personal experto.

Limitaciones tecnológicas (64%)

Incluyen falta de interoperabilidad, sistemas obsoletos y carencia de bases de datos estructuradas.

Resistencia al cambio (56%)

Los colaboradores temen perder sus roles o no comprenden la tecnología, afectando la adopción.

Falta de talento especializado (52%)

Escasez de perfiles de datos, analistas y programadores con experiencia en IA.

Capacitación insuficiente (solo 44% capacitados)

Sin formación adecuada, las herramientas son subutilizadas y se pierden beneficios potenciales.

Falta de equipos internos responsables de IA (solo 48% los tienen)

La ausencia de liderazgo formal limita la coordinación y gobernanza tecnológica.

Los desafíos se concentran en factores económicos, culturales, tecnológicos y humanos, afectando directamente el éxito y la sostenibilidad de la implementación de IA.

Presentar los aspectos clave para lograr eficiencia operativa, competitividad y sostenibilidad con IA en empresas colombianas del sector financiero y logístico.

Alineación estratégica de la IA (68%)

Es indispensable que la IA esté incorporada en la planeación estratégica y no como un proyecto aislado.

Integración en procesos críticos (64%)

Las empresas exitosas aplican IA en:

Logística

Supply chain

Marketing

Operaciones

Análisis financiero

Lo que produce mejoras directas en eficiencia.

Capacitación continua y cultura digital (solo 44% capacitados)

La formación especializada y la gestión del cambio son imprescindibles para aprovechar la IA.

Equipos responsables y gobernanza tecnológica (48% con unidad de IA)

La IA requiere un equipo dedicado para coordinar proyectos, evaluar impacto y asegurar sostenibilidad.

Analítica avanzada y uso de datos (60% reconoce fortalecimiento analítico)

Las decisiones basadas en datos permiten:

mejoras estratégicas

precisión en pronósticos

reducción de errores

ventajas competitivas

Innovación continua (68%)

La IA potencia el desarrollo de nuevos servicios, personalización y diferenciación en el mercado.

Medición de impacto y KPIs claros

El uso de indicadores permite medir:

eficiencia operativa

reducción de costos

retorno de inversión

satisfacción del cliente

participación de mercado

Implementación de modelos predictivos (caso Kuona)

Permiten anticipar demanda, prever resultados de campañas y tomar decisiones de alto impacto.

La investigación demuestra que las empresas colombianas especialmente del sector financiero y logístico están avanzando en la adopción de IA, logrando mejoras en competitividad, eficiencia y sostenibilidad. Sin embargo, aún enfrentan desafíos importantes relacionados con costos, talento humano y cultura organizacional. El caso de Cruz Verde y Kuona evidencia que cuando la IA se implementa estratégicamente, con capacitación y equipos dedicados, los beneficios pueden ser significativos y sostenibles.

Discusión

La implementación de inteligencia artificial (IA) en las empresas colombianas se ha consolidado como un factor decisivo para mejorar la eficiencia operativa, fortalecer la competitividad y avanzar hacia modelos de sostenibilidad empresarial. Los resultados obtenidos en este estudio, sumados al caso de éxito de Cruz Verde, permiten comprender con mayor profundidad cómo esta tecnología se está integrando en distintos sectores y cuáles son sus impactos reales en la toma de decisiones estratégicas.

En primer lugar, los hallazgos de la encuesta evidencian un nivel significativo de adopción de IA: el 64% de las empresas encuestadas ya utilizan alguna solución basada en inteligencia artificial. Esta adopción se concentra especialmente en sectores intensivos en datos como manufactura, financiero y tecnología, donde la optimización de procesos y la analítica avanzada se han convertido en elementos esenciales para competir. Sin embargo, esta adopción no es homogénea. Casi la mitad de las empresas encuestadas son pequeñas organizaciones que enfrentan barreras más pronunciadas de infraestructura, talento y recursos, lo cual explica por qué un 36% aún no ha implementado este tipo de tecnologías.

Uno de los resultados más relevantes es el impacto de la IA en la toma de decisiones estratégicas. Más del 64% de los encuestados afirmó que la IA ha fortalecido las capacidades analíticas de la organización, permitiendo realizar proyecciones más precisas, interpretar patrones complejos y anticipar escenarios operativos y comerciales. Esto coincide con la literatura, que reconoce a la IA como un catalizador para decisiones basadas en datos y no en intuiciones o análisis limitados (Brynjolfsson & McAfee, 2017). La experiencia de Cruz Verde refuerza este hallazgo: gracias al sistema Kuona, la empresa logró incorporar análisis predictivos avanzados (forecasting) que permiten evaluar la rentabilidad de promociones antes de

ejecutarlas, reemplazando modelos tradicionales que requerían más tiempo y que eran menos precisos.

La IA también ha mostrado efectos significativos en la eficiencia operativa. El 68% de las empresas reportaron reducciones en el tiempo de ejecución de procesos, mientras que el 60% indicó disminución de errores operativos y el 56% reconoció ahorros en costos. Estos beneficios reflejan una fase temprana pero sólida de madurez digital, centrada inicialmente en optimizar procesos internos y mejorar la productividad antes que en transformar completamente el modelo de negocio, lo cual es consistente con los marcos de adopción tecnológica en etapas iniciales (Vial, 2019). Este mismo patrón se evidencia en Cruz Verde, donde tareas que antes requerían días ahora se resuelven en minutos gracias al sistema Kuona, que automatiza análisis complejos y prioriza campañas de mayor rentabilidad.

Otro de los hallazgos significativos es el impacto positivo de la IA en la competitividad empresarial. El 60% de los encuestados afirmó que la empresa ha mejorado su posicionamiento en el mercado gracias al uso de IA, y un 68% considera que se han desarrollado productos o servicios más innovadores a partir de esta tecnología. Aunque estos resultados son alentadores, no son uniformes. Variables como la madurez digital, el tamaño de la empresa y el tipo de sector influyen en la magnitud del impacto. Tal como indican Davenport y Ronanki (2018), el verdadero valor estratégico de la IA se materializa cuando existe una alineación clara entre la tecnología, la estrategia corporativa y los procesos de negocio, un elemento que aún no está consolidado en todas las empresas encuestadas.

Por otra parte, el caso de Cruz Verde aporta un contraste empírico fundamental a los datos de la encuesta. La empresa ha logrado integrar de manera efectiva el sistema Kuona, una plataforma de inteligencia artificial especializada en optimización de precios, promociones e

inventarios. Este sistema realiza millones de simulaciones mediante redes neuronales y alcanza precisiones superiores al 97%, permitiendo que la empresa diseñe campañas comerciales más rentables, personalizadas y predictivas. Funcionalidades como Kuona Insights, Perfect Order, Competitive Intelligence y Trade Promotion Optimization han permitido a Cruz Verde mejorar la eficiencia analítica, optimizar el surtido por punto de venta y anticipar estrategias de la competencia. Este caso evidencia cómo la IA puede transformar la gestión comercial cuando existe liderazgo estratégico, inversión adecuada y una infraestructura tecnológica sólida.

Pese a estos avances, la investigación también revela limitaciones importantes. Los principales obstáculos reportados por las empresas fueron los costos elevados (80%), las limitaciones tecnológicas (64%), la resistencia al cambio (56%) y la falta de talento especializado (52%). Estas barreras coinciden con estudios previos que señalan que la transformación digital no depende únicamente de tecnología, sino de factores humanos, culturales y organizacionales (Bughin et al., 2018). Incluso en Cruz Verde, el gerente comercial reconoció que en las etapas iniciales hubo resistencia por parte del personal, así como dificultades para adquirir talento especializado, obligando a la empresa a invertir fuertemente en capacitación y gestión del cambio.

La satisfacción del cliente y la participación de mercado mostraron resultados mixtos. Aunque el 52% reporta mejoras en satisfacción y el 64% en participación de mercado, estos indicadores no son tan contundentes como los relacionados con eficiencia o productividad. Esto sugiere que los efectos de la IA en dimensiones externas requieren integrarse con estrategias más amplias de marketing, experiencia de cliente y omnicanalidad, para generar impactos sostenibles visibles en el consumidor final.

Finalmente, desde una perspectiva metodológica, es importante reconocer las limitaciones del estudio. Los datos se basan en percepciones de los encuestados y pueden estar influenciados por el nivel de conocimiento o cercanía del participante con los proyectos de IA. Asimismo, la diversidad de sectores y tamaños empresariales dificulta establecer conclusiones generalizables. Aun así, la validez de los resultados se refuerza al integrar un caso práctico como el de Cruz Verde, que permite observar los efectos reales de la IA en un entorno empresarial concreto (Yin, 2018).

En síntesis, la discusión evidencia que la IA tiene un impacto real, medible y significativo en la eficiencia operativa, la toma de decisiones estratégicas y la competitividad empresarial. Sin embargo, su éxito depende de múltiples dimensiones: infraestructura tecnológica, talento humano, alineación estratégica, cultura organizacional y calidad de los datos. La experiencia de Cruz Verde demuestra que cuando estas condiciones confluyen, la IA se convierte en un activo estratégico capaz de transformar profundamente el desempeño empresarial. No obstante, el camino hacia una adopción plena implica superar obstáculos económicos, culturales y técnicos, y avanzar hacia modelos de gestión más integrales, progresivos y centrados en el valor.

Conclusiones

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en las empresas ha tenido un impacto significativo en la eficiencia operativa

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta aplicada, una gran proporción de las empresas percibe que la IA ha contribuido a reducir errores operativos, optimizar la asignación de recursos y disminuir los tiempos de ejecución de procesos. Esto se refleja en herramientas como Kuona, sistema implementado por la empresa Cruz Verde, el cual permite analizar la rentabilidad de campañas y promociones pasadas y proyectar su efectividad futura (forecast), logrando mejoras en eficiencia y reducción de costos innecesarios.

La IA contribuye al fortalecimiento de la competitividad organizacional mediante la mejora en la toma de decisiones estratégicas.

Los hallazgos muestran que una parte considerable de los encuestados reporta mejoras en la capacidad analítica, el posicionamiento en el mercado y el desarrollo de productos o servicios innovadores gracias al uso de IA. En el caso específico de Cruz Verde, el sistema Kuona permite tomar decisiones comerciales informadas, lo que mejora su posición en un mercado altamente competitivo y le proporciona ventajas frente a la competencia al anticipar comportamientos de consumo.

A pesar de los beneficios, las organizaciones enfrentan barreras importantes para la adopción efectiva de la IA.

Entre los obstáculos más mencionados en la encuesta se encuentran el alto costo, la falta de talento especializado, la resistencia al cambio y las limitaciones tecnológicas. Estas barreras comprometen la escalabilidad de las soluciones de IA y explican por qué en algunos casos no se logra un impacto inmediato o generalizado. Esto indica que la adopción exitosa de la IA requiere

un enfoque estratégico que incluya capacitación, inversión tecnológica y liderazgo comprometido.

La percepción sobre los beneficios de la IA está fuertemente asociada a los resultados medibles obtenidos.

Los beneficios más destacados por las empresas encuestadas incluyen el incremento en la productividad, la innovación en productos y servicios, la mejora en la toma de decisiones y la reducción de costos operativos. La experiencia de Cruz Verde, con la plataforma Kuona, corrobora esta percepción al evidenciar mejoras cuantificables en rentabilidad y planeación estratégica.

Es necesario continuar investigando el impacto a largo plazo de la IA en contextos empresariales latinoamericanos.

Si bien la presente investigación ofrece una visión clara del panorama actual, es recomendable seguir evaluando la evolución de estas tecnologías y su integración en procesos cada vez más complejos. Además, es esencial estudiar cómo estas herramientas afectan el empleo, la cultura organizacional y la sostenibilidad.

Recomendaciones

Invertir en formación y capacitación del talento humano en tecnologías de IA.

La falta de talento especializado es una de las barreras más significativas para la implementación efectiva de IA. Por ello, se recomienda que las organizaciones desarrollen programas de capacitación interna o alianzas con instituciones educativas que permitan fortalecer las competencias digitales de sus colaboradores, en especial en áreas como ciencia de datos, analítica y programación.

Diseñar una estrategia de implementación de IA alineada con los objetivos de negocio.

La adopción de IA debe responder a una visión clara sobre cómo esta tecnología puede contribuir al logro de los objetivos estratégicos. Esto incluye definir procesos prioritarios para automatizar, identificar indicadores clave de desempeño (KPIs) y establecer mecanismos de monitoreo y evaluación continua.

Promover una cultura organizacional abierta al cambio y la innovación tecnológica.

La resistencia al cambio sigue siendo un obstáculo importante. Para superarla, las empresas deben trabajar en una comunicación efectiva que explique los beneficios de la IA, así como incluir a los equipos en las etapas de prueba, implementación y retroalimentación. La gestión del cambio debe ser parte del plan de transformación digital.

Fortalecer la infraestructura tecnológica y garantizar la calidad de los datos.

El éxito de la IA depende en gran medida de la disponibilidad de datos relevantes, actualizados y bien estructurados. Las empresas deben invertir en sistemas robustos de almacenamiento, gestión y seguridad de la información, que aseguren la eficiencia y confiabilidad de los modelos implementados.

Establecer alianzas estratégicas con proveedores de soluciones de IA.

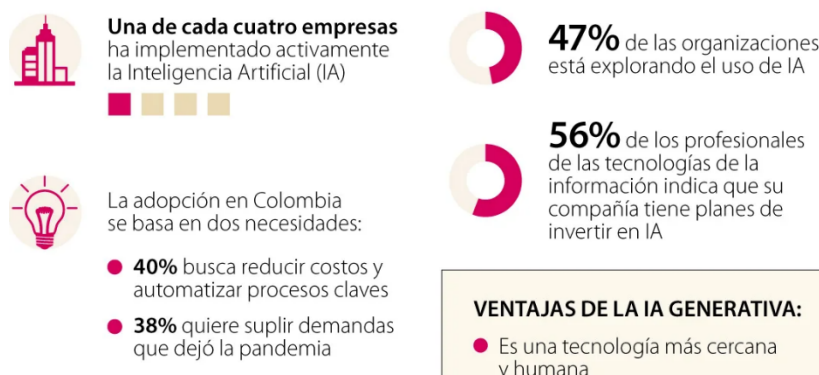
Casos como el de Cruz Verde, con el sistema Kuona, muestran el valor de trabajar con plataformas especializadas que ofrecen soluciones personalizadas. Estas alianzas permiten a las empresas aprovechar tecnologías avanzadas sin incurrir en costos excesivos de desarrollo interno, al mismo tiempo que se apoyan en la experiencia del proveedor.

Realizar evaluaciones periódicas del impacto de la IA en la empresa.

Para asegurar el retorno de la inversión (ROI), es esencial medir regularmente cómo la IA está afectando los resultados operativos, financieros y comerciales. Estas evaluaciones ayudarán a hacer ajustes necesarios y a escalar las soluciones que muestran mejores resultados.

Figura 5

Nivel de adopción de IA en empresas colombianas por sector



Tomado de la Encuesta de Transformación Digital (ANDI, 2023)

Trabajo Futuro

La presente investigación ha permitido evidenciar que la implementación de sistemas basados en inteligencia artificial tiene un impacto significativo en la eficiencia operativa, la toma de decisiones estratégicas y la competitividad de las empresas. Sin embargo, los resultados también han revelado desafíos y áreas que requieren mayor profundización y seguimiento. A partir de esto, se identifican diversas oportunidades de trabajo futuro que permitirán ampliar el conocimiento en esta línea de estudio y generar valor en el campo empresarial.

Ampliar el alcance de la investigación a otros sectores industriales

El estudio se centró principalmente en empresas del sector comercial y de servicios, como Cruz Verde. En investigaciones futuras, sería pertinente replicar la metodología en sectores como manufactura, construcción, agricultura, educación y administración pública, para analizar cómo la IA se adapta a diferentes entornos productivos y culturales. Esta comparación permitiría identificar factores sectoriales específicos que condicionan el éxito o el fracaso en la adopción de tecnologías inteligentes.

Explorar el impacto social y ético de la inteligencia artificial en las organizaciones

A medida que la IA se incorpora más profundamente en los procesos empresariales, surgen interrogantes sobre la ética de su uso, la privacidad de los datos, la transparencia de los algoritmos y el impacto en el empleo humano. Futuros trabajos podrían abordar estos aspectos a través de estudios cualitativos con colaboradores, directivos y clientes, profundizando en la percepción del uso de IA desde una perspectiva humana, no solo técnica o económica.

Análisis longitudinal del desempeño organizacional posterior a la adopción de IA

Una limitación del presente estudio es su enfoque transversal. Sería de gran valor desarrollar estudios longitudinales que permitan observar cómo evoluciona el rendimiento de las

empresas a lo largo del tiempo después de implementar IA. Esto permitiría no solo confirmar el impacto positivo inicial, sino también identificar los efectos sostenidos o las posibles caídas en productividad, innovación y rentabilidad tras varios ciclos de uso.

Estudio de modelos de madurez digital e integración progresiva de la IA

Las empresas enfrentan diversos niveles de madurez digital que condicionan la velocidad y profundidad de implementación de IA. Un trabajo futuro podría consistir en el diseño o validación de un modelo de madurez para la adopción de IA en organizaciones latinoamericanas, que incluya dimensiones como infraestructura tecnológica, cultura organizacional, liderazgo digital y gestión del cambio. Esta herramienta ayudaría a diagnosticar el estado actual y trazar rutas de implementación adaptadas a cada contexto.

Desarrollo de sistemas predictivos adaptados al mercado local

El caso de Cruz Verde y su implementación del sistema Kuona, enfocado en el análisis de rentabilidad y proyección de campañas comerciales, plantea una oportunidad para desarrollar soluciones similares pero contextualizadas a otros sectores y países. Futuros proyectos podrían incluir colaboraciones con startups tecnológicas locales o universidades para diseñar e implementar sistemas de IA orientados a resolver problemas específicos del entorno nacional o regional.

Evaluar el impacto de la IA en la cadena de valor y la experiencia del cliente

Aunque este estudio abordó parcialmente la mejora en la atención al cliente y la innovación en servicios, una línea futura interesante sería profundizar en cómo la IA impacta cada eslabón de la cadena de valor: desde el abastecimiento, pasando por la logística, hasta el servicio postventa. Asimismo, se podría estudiar cómo perciben los clientes el uso de IA en términos de personalización, agilidad, seguridad y confianza.

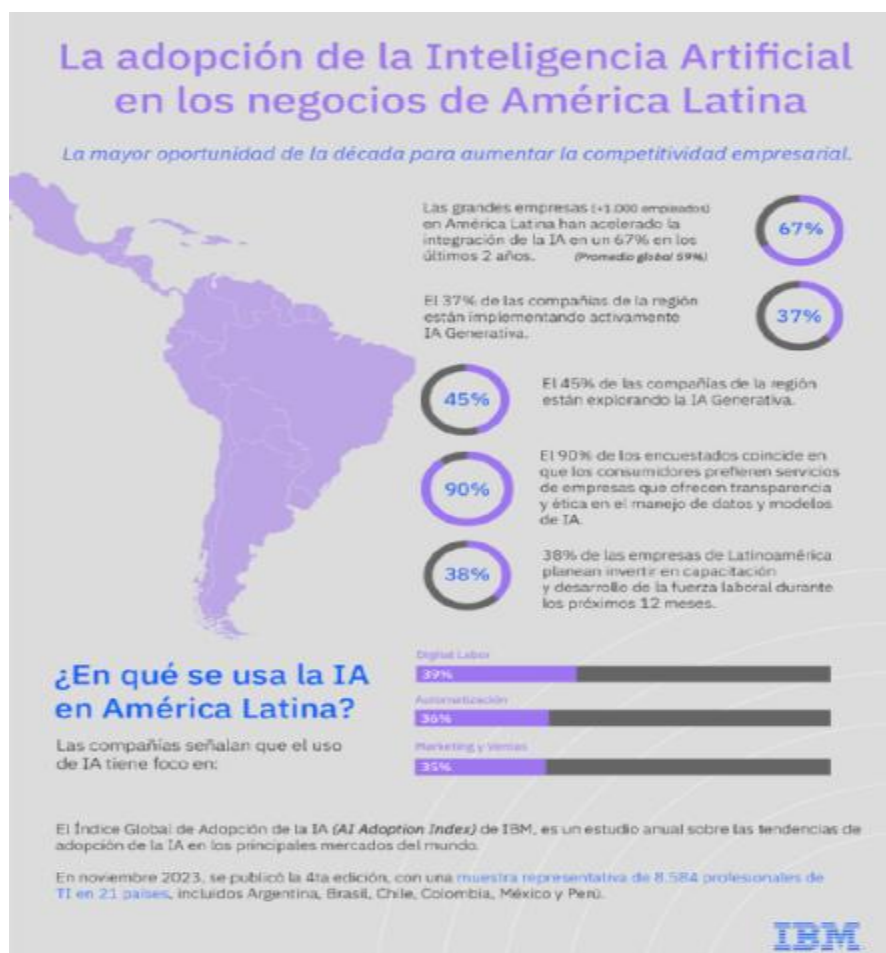
Comparación internacional sobre la adopción de IA

Finalmente, sería valioso realizar investigaciones comparativas entre empresas de distintos países o regiones, con el fin de identificar patrones globales y diferenciales en el uso de IA. Esto permitiría obtener buenas prácticas, conocer marcos regulatorios eficaces, y analizar cómo las políticas públicas pueden fomentar o frenar la transformación digital empresarial.

Este conjunto de líneas futuras busca continuar el camino iniciado por esta investigación, ampliando el impacto del conocimiento generado y fomentando una implementación más responsable, eficiente y ética de la inteligencia artificial en el ámbito organizacional.

Figura 6.

Barreras para la adopción de IA en empresas globales



Adaptado de *Global AI Adoption Index 2023*, IBM

Referencias

- Amershi, S., Chernova, S., & Davis, J. (2014). Power to the people: The role of humans in interactive machine learning. *Proceedings of the 2014 ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 200-208.
<https://doi.org/10.1145/2623330.2623340>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W.W. Norton & Company.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. W. W. Norton & Company.
- Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M., & Joshi, R. (2018). Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. McKinsey Global Institute.
- Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2018). The state of AI in 2018. *McKinsey & Company*. Recuperado de <https://www.mckinsey.com>
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116. Recuperado de <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>
- Davenport, T. H., & Westerman, G. (2018). How to lead in an era of AI. *MIT Sloan Management Review*. Recuperado de <https://sloanreview.mit.edu/article/how-to-lead-in-an-era-of-ai/>
- Gentsch, P. (2019). *AI in Marketing, Sales and Service: How Marketers Without a Data Science Degree Can Use AI, Big Data and Bots*. Palgrave Macmillan.

- Günter, A., & Vassileva, J. (2017). Personalization in recommender systems: A survey. *Information Systems*, 63, 10-25. <https://doi.org/10.1016/j.is.2016.11.001>
- Haseeb, M., & Raza, S. A. (2020). Artificial intelligence in business: A contemporary review. *Business and Economic Horizons*, 16(3), 275-289. <https://doi.org/10.15208/beh.2020.15>
- Hinton, G. E., & Salakhutdinov, R. R. (2006). Reducing the dimensionality of data with neural networks. *Science*, 313(5786), 504-507. <https://doi.org/10.1126/science.1127647>
- Kuner, C. (2017). The general data protection regulation and artificial intelligence: Challenges and opportunities. *European Data Protection Law Review*, 3(3), 316-325.
- Liu, B., & Chen, Y. (2020). Impact of AI on decision-making in businesses: A systematic review. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 19(6), 1653-1672. <https://doi.org/10.1142/S0219622020500036>
- McKinsey & Company. (2017). Artificial intelligence: Implications for business strategy. *McKinsey & Company*. Recuperado de <https://www.mckinsey.com>
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown Publishing Group.
- PwC. (2017). The impact of artificial intelligence on customer service. *PwC Report*. Recuperado de <https://www.pwc.com/ai-customer-service>
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

- Shrestha, Y. R., & McElvaney, L. (2018). Artificial intelligence in business: New opportunities and challenges. *Business and Economic Journal*, 9(4), 34-48.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3096701>
- Singhal, A. (2017). AI and business transformation: Harnessing the potential of machine learning in business strategies. *Journal of Business Research*, 79, 295-305.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.06.001>
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). *Blockchain revolution: How the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world*. Penguin.
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460.
<https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Wamba, S. F., Akter, S., & Edwards, A. (2017). How artificial intelligence is transforming business: The impact on competitive advantage. *International Journal of Information Management*, 37(6), 321-330.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.05.002>
- Wang, F., & Yang, J. (2018). Artificial intelligence in the management of business organizations: A survey of global trends. *Journal of Business & Technology*, 25(2), 45-60.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Press.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Sage Publications.

Zhang, Z., & Li, S. (2019). Artificial intelligence and its impact on human resource management in organizations. *Human Resource Management Review*, 29(3), 54-63. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2019.02.003>

Zhang, Y., & Zhang, X. (2021). Exploring the impact of artificial intelligence on decision-making in business organizations. *Decision Support Systems*, 142, 113-125. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113157>

Apéndices

Apéndice A

Encuesta y Resultados

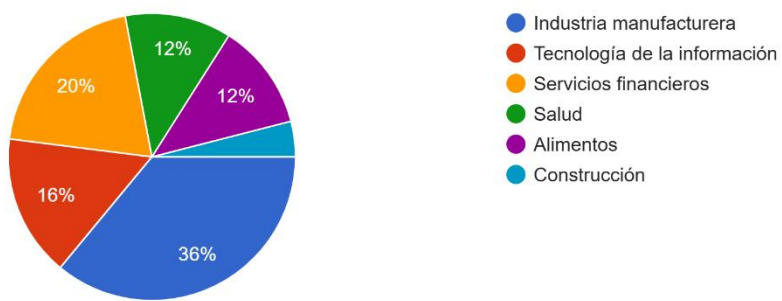
<https://forms.gle/hSCa4W1QDi3CPJGL7>

https://docs.google.com/forms/d/12EDULHcvbjDG_cKglOY4ZIEBCpaW5OnJZs146A2

eM20/edit#responses

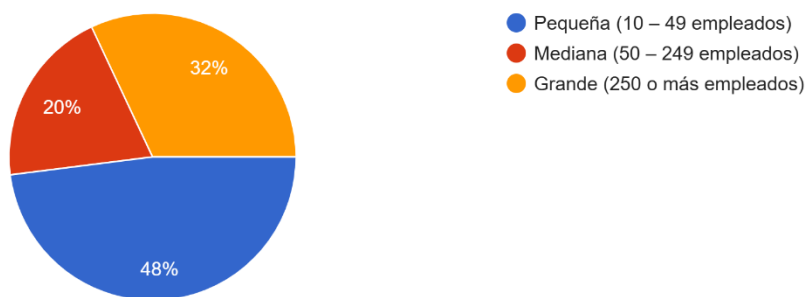
1. Sector económico de la empresa

25 respuestas



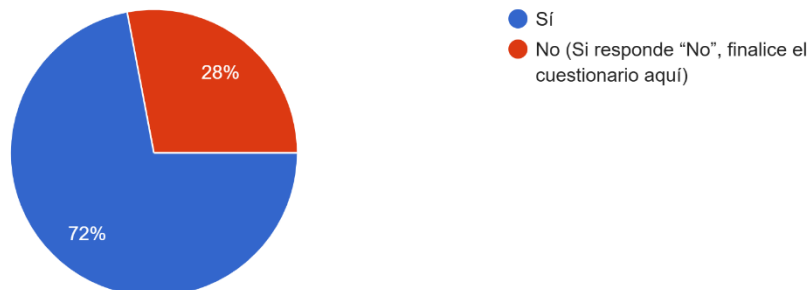
2. Tamaño de la empresa

25 respuestas



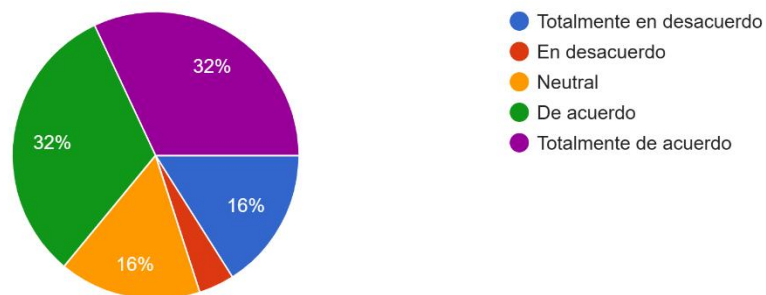
3. ¿La empresa ha implementado alguna solución basada en inteligencia artificial?

25 respuestas



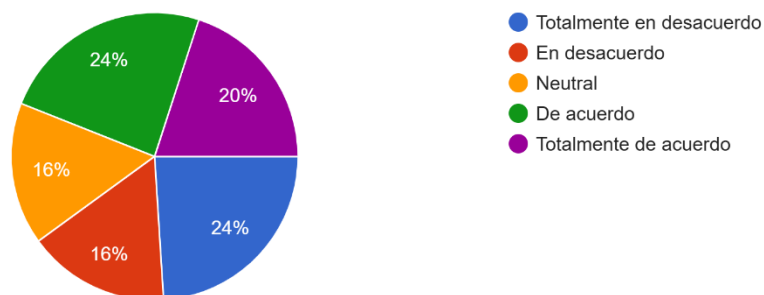
4. La empresa ha incorporado IA en sus procesos clave (producción, logística, ventas).

25 respuestas



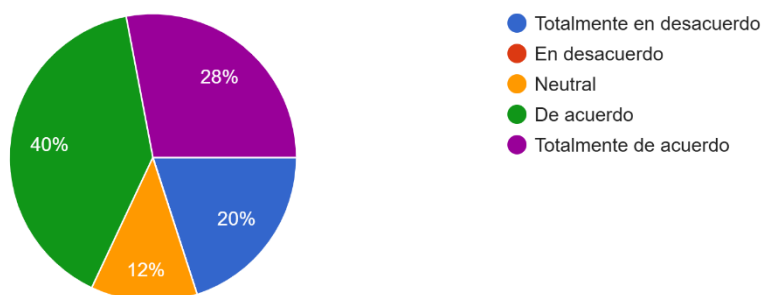
5. El personal ha recibido formación específica sobre el uso de herramientas de IA.

25 respuestas



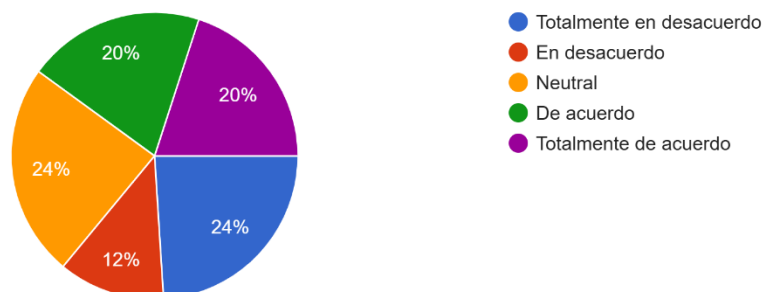
6. La implementación de IA se alinea con la estrategia empresarial.

25 respuestas



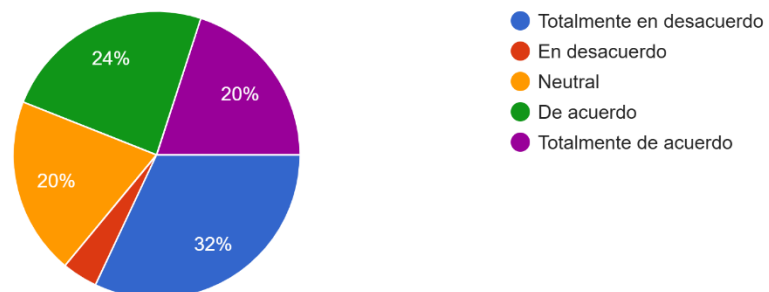
7. Existe una unidad o equipo responsable de gestionar la IA en la empresa.

25 respuestas



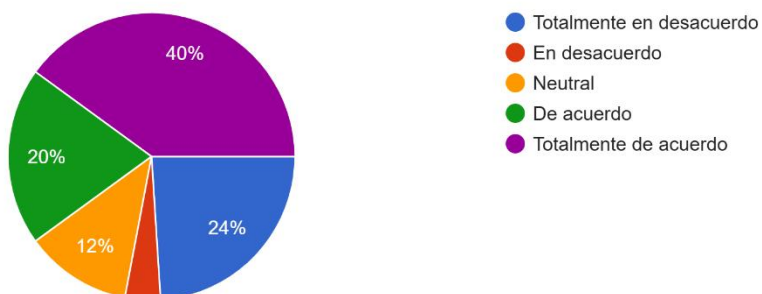
8. Se han invertido recursos suficientes para el desarrollo e integración de IA.

25 respuestas



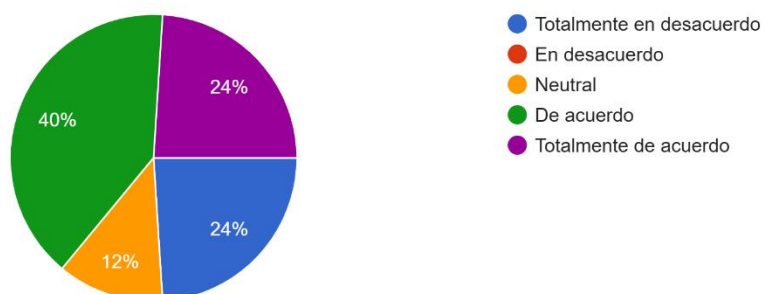
9. El uso de IA ha permitido reducir los tiempos de ejecución de procesos.

25 respuestas



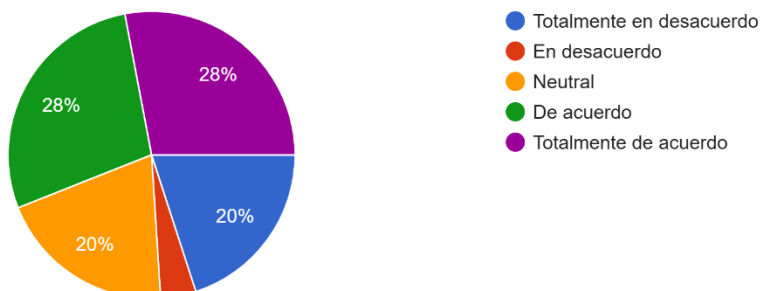
10. Se ha optimizado la asignación de recursos gracias a la IA.

25 respuestas



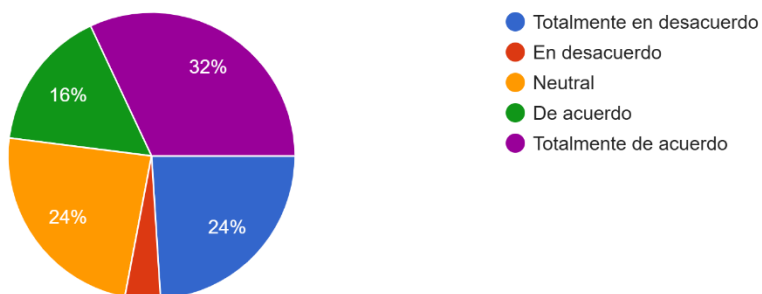
11. Las herramientas de IA han contribuido a disminuir errores operativos.

25 respuestas



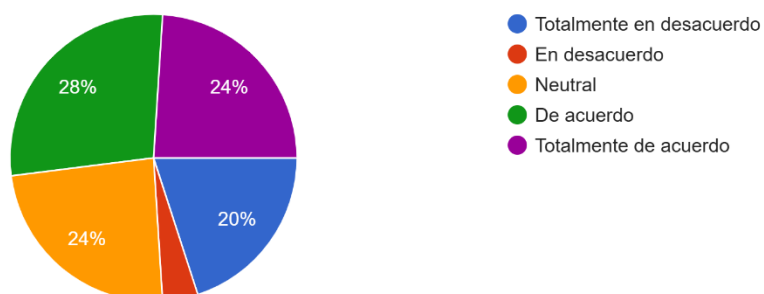
12. Se han logrado ahorros significativos en costos operativos.

25 respuestas



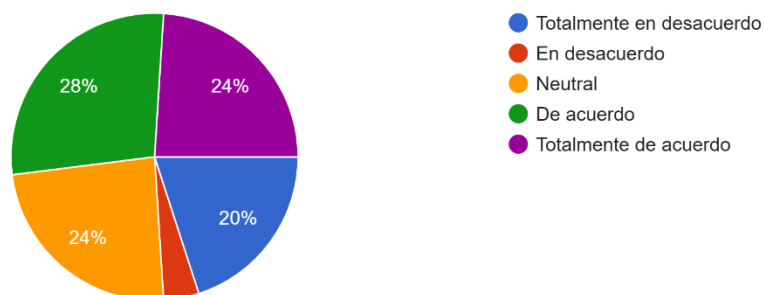
13. La productividad del personal ha mejorado desde la adopción de IA.

25 respuestas



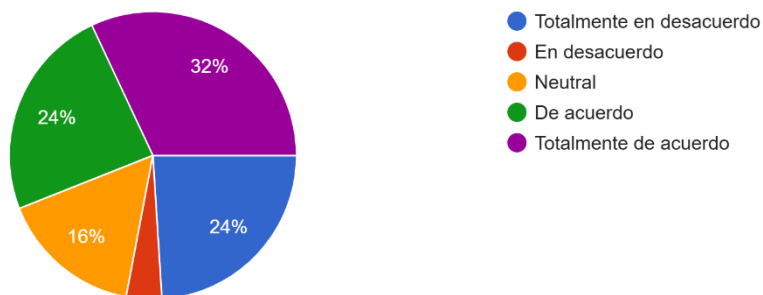
14. La empresa ha mejorado su posicionamiento en el mercado gracias a la IA.

25 respuestas



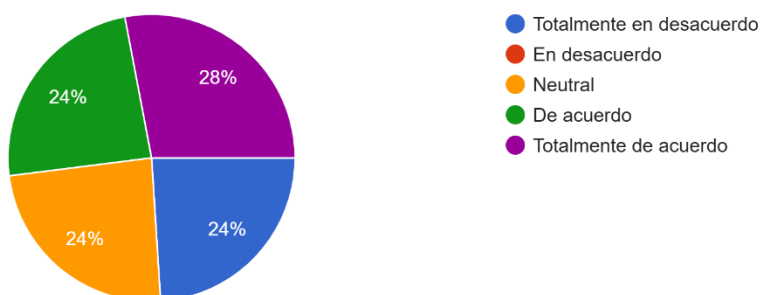
15. La IA ha permitido desarrollar productos o servicios innovadores.

25 respuestas



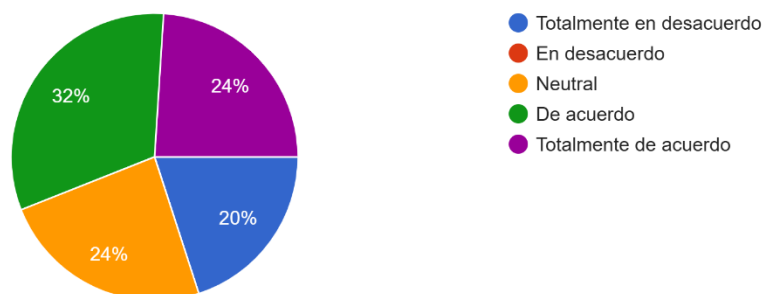
16. Se han fortalecido las capacidades analíticas para la toma de decisiones estratégicas.

25 respuestas



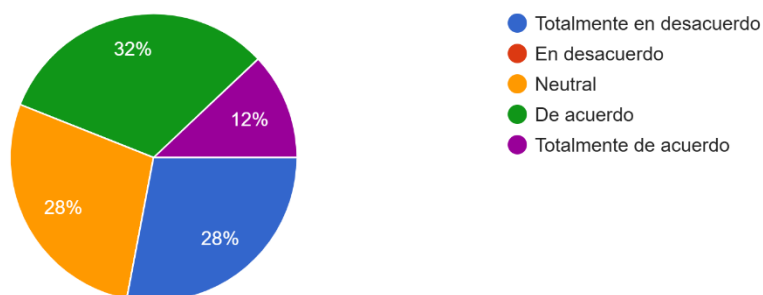
17. La empresa ha incrementado su participación de mercado tras aplicar IA.

25 respuestas



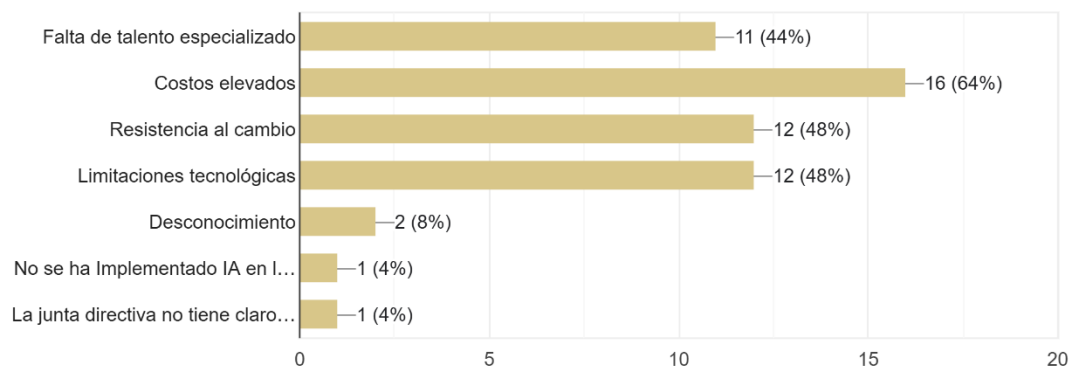
18. El nivel de satisfacción del cliente ha aumentado con el uso de IA.

25 respuestas



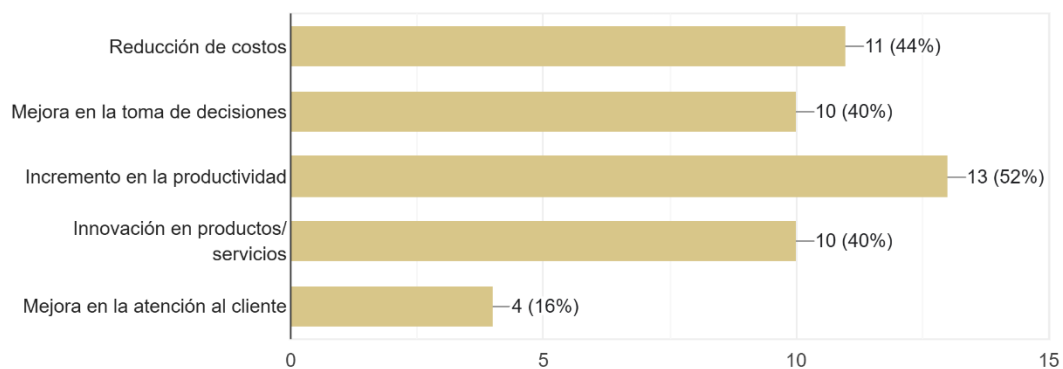
19. ¿Qué obstáculos ha enfrentado su empresa en la implementación de IA? (Puede marcar más de una opción)

25 respuestas



20. ¿Qué beneficios considera más importantes tras la implementación de IA? (Seleccione máximo dos)

25 respuestas



Apéndice B

Imágenes Kuona IA Cruz Verde

Cruz Verde Servicios jose.moralesm@cru...

ADMINISTRACIÓN DE ARCHIVOS

Administra los archivos de venta de tus diferentes fuentes. Puedes subir los archivos de manera segura y verificar su estatus. Upload file

Search Grid Download

ESTATUS	NOMBRE	ÚLTIMA FECHA DE ACTUALIZACIÓN	MÉTODO DE ACTUALIZACIÓN	SIGUIENTE ACTUALIZACIÓN DESEADA
Sin archivo	Archivo Listado de tiendas en carga masiva de simulaciones	-	MANUAL	-
Procesado	Carga masiva de simulaciones	May. 10, 2025, 01:40 PM	MANUAL	-
Guardado	Generic file	May. 07, 2025, 12:30 PM	MANUAL	-

Showing 1 to 3 of 3 rows

¿Cómo podemos ayudarte?

Cruz Verde Servicios jose.moralesm@cru...

ADMINISTRACIÓN DE ARCHIVOS

Catálogos Descargar Glosario Descargar Formato Subir Nuevo Archivo

Search Grid Download

ESTATUS	NOMBRE	FECHA DE CREACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	AUTHOR	VALIDACIÓN
Procesado	Inmunidad y defensas aportes 3 jun 25.csv	May. 10, 2025, 01:40 PM	May. 10, 2025, 01:40 PM	gonzalo.mardones@kuona.ai	-
Procesado	Inmunidad y defensas 3 jun 25.csv	May. 09, 2025, 05:30 PM	May. 09, 2025, 05:51 PM	gonzalo.mardones@kuona.ai	-
Procesado	Cardio Mayo 2025.csv	May. 05, 2025, 07:32 PM	May. 06, 2025, 07:30 AM	daniel.canturangel+master1@kuona.co	-
Procesado	Cardio Jun2024.csv	May. 04, 2025, 12:08 AM	May. 05, 2025, 09:35 AM	daniel.canturangel+master1@kuona.co	-
Necesita Revisión	Cardio Jun2024.csv	May. 03, 2025, 10:55 PM	May. 03, 2025, 10:55 PM	daniel.canturangel+master1@kuona.co	-

¿Cómo podemos ayudarte?

Cruz Verde Servicios jose.moralesm@cru...

PROMOCIONES

Desempeño
Mide el desempeño de tus promociones

Actual 0

Futuro 0

Histórico 9928

Simulador
Simula promociones en el futuro

Clusters
Crea clusters usando diferentes variables

2025-MAR-20068 2025-03-22 Histórico

Fechas: March 22, 2025 - March 22, 2025 Crear simulación Editar

Canal: CRUZ VERDE

Tipo de promoción: Descuento

+ Agregar etiquetas

PRODUCTO	VOLUMEN (PZ)	INGRESOS NETOS (\$)	ROI	ROI (CON CANIBALIZACIÓN)	INCREMENTO EN RENTABILIDAD (\$)	RENTABILIDAD POR PZ (\$)	INVERSIÓN (\$)
ALSUGRAL 1000MG TAB CAJ X 20	1.0 ↓ 0.00%	\$37.57K ↓ 0.00%	3.62	3.62	\$7161.0 ↓ 0.00%	7,161	1,977.01

Showing 1 to 1 of 1 rows

¿Cómo podemos ayudarte?