



Título del trabajo de grado

El rol estratégico de la inteligencia artificial en la toma de decisiones para las MiPymes en
norte de Santander

Nombres y apellidos completos del autor o autores

Cristian Camilo Piedrahita Aguirre

Corporación universitaria minuto de dios

Rectoría virtual

Programa especialización en gerencia de proyectos

Bogotá, dc

Diciembre de 2025

Título del trabajo de grado

El rol estratégico de la inteligencia artificial como herramienta en la toma de decisiones
para las MiPymes en norte de Santander

Nombres y apellidos completos del autor o autores

Cristian Camilo Piedrahita Aguirre

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia
de Proyectos

Asesor(a)

Jonnathan López Hurtado

Magíster en Gestión de Organizaciones y Doctorando en Estudios de Desarrollo y
Territorio

Corporación universitaria minuto de dios

Rectoría virtual

Programa especialización en gerencia de proyectos

Bogotá, dc

Diciembre de 2025

Contenido

Lista de figuras	6
Lista de anexos	7
Resumen	8
Abstract	9
Introducción	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
2. OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo General	14
2.2 Objetivo específico.....	14
3. JUSTIFICACIÓN	15
4. MARCO DE REFERENCIA	17
4.1 Marco de antecedentes	17
4.2 Marco teórico	17
4.3 Marco legal.....	18
5. METODOLOGIA	21
5.1 Enfoque de la investigación	21
5.2 Alcance de la investigación	21
5.3 Instrumento para la recolección de datos	21
5.4 Procedimiento para la recolección de datos	22
5.5 Población y muestra	22
5.6 Ética de la investigación.....	23
5.7 Hipótesis de investigación.....	23
6. RECOLECCIÓN DE DATOS	24
6.1 Objetivos a evaluar.....	24
6.1.1 Analizar el desarrollo de la IA en el contexto regional	24
6.1.2 Identificar herramientas de IA aplicables a la planeación estratégica	25
6.1.3 Determinar el nivel de adopción de IA en MIPYMES de Norte de Santander	25
7. ANALISIS DE DATOS	26
8. ANALISIS DE RESULTADOS	33
8.1 Reconocimiento del desarrollo de la IA en el contexto regional.....	33
8.2 Determinación de la utilización de IA como herramienta estratégica	34
8.3 Caracterización del punto de vista de los empresarios frente a la IA.....	34

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
10. FUTUROS TRABAJOS	37
Referencias	38
Anexos	41

Lista de tablas

Tabla 1 Cuadro comparativo de análisis de gráficas..... 31

Lista de figuras

Figura 1 Nivel de digitalización de las empresas.....	26
Figura 2 Uso actual de Inteligencia Artificial.....	27
Figura 3 Barreras principales para la adopción de IA.....	28
Figura 4 Beneficios percibidos de la IA.....	29
Figura 5 Áreas prioritarias de aplicación de IA.....	30

Lista de anexos

Anexo 1.....	41
Anexo 2.....	42
Anexo 3.....	42
Anexo 4.....	43
Anexo 5.....	43

Resumen

El presente trabajo analiza el rol estratégico de la Inteligencia Artificial (IA) en la toma de decisiones de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) en Norte de Santander. A través de un enfoque cualitativo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a diez empresas de Cúcuta, Ocaña y Pamplona, con el fin de identificar el nivel de digitalización, el uso actual de IA, las barreras de adopción, los beneficios percibidos y las áreas prioritarias de aplicación. Los resultados muestran que la adopción de IA es incipiente (20%), aunque existe una percepción positiva sobre sus beneficios estratégicos. Las principales barreras son los costos, la falta de capacitación y la resistencia cultural. Se concluye que la IA representa una oportunidad para optimizar la planeación estratégica, mejorar la competitividad y reducir riesgos en un entorno marcado por la informalidad y la volatilidad fronteriza.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Toma de decisiones estratégicas, MIPYMES, Norte de Santander, Competitividad empresarial.

Abstract

This research analyzes the strategic role of Artificial Intelligence (AI) in decision-making processes of micro, small, and medium-sized enterprises (MSMEs) in Norte de Santander, Colombia. Using a qualitative approach, semi-structured interviews were conducted with ten companies located in Cúcuta, Ocaña, and Pamplona. The study aimed to evaluate the level of digitalization, current use of AI, adoption barriers, perceived benefits, and priority areas of application. Findings reveal that AI adoption is still incipient (20%), but there is a growing interest in commerce and service sectors. Main barriers include high implementation costs, lack of knowledge and training, and cultural resistance. Despite these challenges, entrepreneurs perceive AI as a strategic tool to enhance operational efficiency, competitiveness, and sustainability. The study concludes that AI can significantly improve strategic planning and risk management in a region characterized by informality and cross-border economic volatility.

Keywords: Artificial Intelligence, Strategic decision-making, MIPYMES, Norte de Santander, Business competitiveness.

Introducción

La finalidad del presente trabajo es conocer la importancia que genera la Inteligencia Artificial (IA) a la hora de tomar decisiones, durante el proceso de planeación estratégica que deben desarrollar todas las empresas para lograr ser competitivas, en especial aquellas micro y pequeñas empresas (MiPymes) en Colombia, en la región de Norte de Santander. En el actual entorno empresarial caracterizado por la volatilidad, la incertidumbre y la acelerada transformación digital, la toma de decisiones dentro del proceso de planeación estratégica, se ha convertido en un factor determinante para la sostenibilidad y el crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), ante esta realidad, la Inteligencia Artificial se posiciona como una herramienta innovadora capaz de mejorar significativamente la calidad y eficiencia en la toma de decisiones.

Las MIPYMES en Colombia representan más del 90% del tejido empresarial y generan una parte significativa del empleo nacional (DANE, 2022), pero enfrentan múltiples desafíos estructurales, como el limitado acceso a tecnologías avanzadas, la baja capacidad de análisis de datos y la dificultad para adaptarse a las dinámicas del mercado. Ante esta situación, la Inteligencia artificial genera oportunidades significativas al analizar grandes volúmenes de datos, prever riesgos y proponer soluciones eficientes, ya que esta puede entenderse como un sistema computacional que imita el comportamiento humano para resolver problemas complejos mediante el análisis de datos históricos y la información en línea. Según (Rouhiainen, 2018) define la IA como la capacidad que tienen las máquinas para desarrollar tareas mediante algoritmos, bases de datos y órdenes específicas, lo que les permite mantener un margen de error mínimo en tareas complejas.

También, debemos entender que la implementación de la inteligencia artificial permite a la humanidad acceder a un nuevo campo de información y comunicación, Según (Kerzner, 2022) La ejecución exitosa de proyectos es fundamental para el crecimiento y la competitividad de la empresa o sociedad beneficiaria, la toma de decisiones en este campo es compleja y es necesario el procesamiento de grandes cantidades de información.

En el contexto empresarial de Norte de Santander, caracterizado por una alta participación de MIPYMES en sectores como comercio, manufactura y servicios, la toma de decisiones estratégicas enfrenta desafíos derivados de la informalidad, la limitada digitalización y la escasa capacidad de análisis de datos. La Inteligencia Artificial (IA) emerge como una herramienta clave para fortalecer la planeación estratégica, optimizar recursos y mejorar la competitividad regional. Este proyecto busca explorar cómo la IA puede transformar la gestión empresarial en este departamento fronterizo, especialmente en ciudades como Cúcuta, Ocaña y Pamplona.

En consecuencia, este trabajo se basará en la recopilación y análisis de diversos autores y fuentes académicas con el fin de identificar cómo la implementación de IA ha optimizado los procesos de toma de decisiones, enfocados hacia la planeación estratégica de las micro, pequeñas y medianas empresas. Dado que las organizaciones enfrentan la necesidad constante de actualizar sus tecnologías para adaptarse a las dinámicas del entorno, es crucial comprender los beneficios que la IA aporta en la optimización de recursos, la anticipación de dificultades y la automatización de procesos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para las empresas es importante llevar a cabo una buena planeación estratégica, este se define según (Drucker, 1973) como un proceso constante que implica tomar decisiones presentes de manera sistemática y basadas en el mayor conocimiento posible sobre sus consecuencias futuras; además, requiere coordinar de forma ordenada los esfuerzos necesarios para llevar a cabo dichas decisiones y evaluar sus resultados mediante una retroalimentación estructurada, comparándolos con lo que se esperaba lograr.

La planeación estratégica en las MIPYMES colombianas enfrenta limitaciones sustanciales, debido a la escasa disponibilidad de información confiable en tiempo real, la baja capacidad para analizar grandes volúmenes de datos y la ausencia de metodologías sistemáticas para anticiparse a los cambios del entorno. En consecuencia, muchas decisiones se toman de manera reactiva, basadas en la intuición o la experiencia empírica, lo que reduce la efectividad de las estrategias y compromete la sostenibilidad empresarial a largo plazo, por otro lado, los entornos competitivos de hoy en día, generan mayores retos a la hora de tomar decisiones, según (Canals, 1994) Este fenómeno impone a las empresas locales nuevas circunstancias que deben asimilar, manejar y contrarrestar mediante estrategias eficaces que eviten una disminución en su competitividad.

Según cifras del DANE, cerca del 60% de las MIPYMES en Colombia no supera los cinco años de operación, y un porcentaje importante cierra antes de cumplir dos años. Las razones detrás de esta baja supervivencia son múltiples y de carácter estructural. Entre los factores más destacados se encuentran: una escasa capacidad de innovación, limitada formalización, acceso restringido al financiamiento, baja inversión en tecnología y deficiencias en la gestión empresarial (DANE, 2021).

Teniendo en cuenta la situación , el entorno obliga a las MYPIMES la creación de nuevas estrategias o nuevas herramientas que mitiguen esas amenazas, dentro de estas herramientas, se encuentra la implementación de la inteligencia artificial como un pilar fundamental en la toma de decisiones basada en datos y predicciones, ya que estos sistemas de IA pueden procesar mayores volúmenes de datos y aumentar la efectividad en la toma de decisiones, según (Zapata Cortes, Arango Serna, & Moreno Martinez, 2012) este tipo de sistemas se encargan de obtener, procesar y analizar la información, por lo cual generan una o varias alternativas de solución al problema.

Las MIPYMES en Norte de Santander enfrentan dificultades estructurales como el acceso limitado a tecnologías emergentes, baja inversión en innovación y escasa formación en análisis de datos. Esto repercute en decisiones reactivas, poco fundamentadas y con bajo impacto estratégico. La falta de herramientas como la IA impide anticiparse a cambios del entorno, afectando la sostenibilidad empresarial. También al estar en una zona fronteriza son propensas a afectarse con el movimiento económico del vecino país.

Por esto se plantea la pregunta:

¿Cómo la integración de herramientas de inteligencia artificial puede optimizar la toma de decisiones dentro de la planeación estratégica de las MIPYMES en Norte de Santander?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Identificar los beneficios que genera el uso de la inteligencia artificial en la toma de decisiones estratégicas de las MIPYMES en Norte de Santander.

2.2 Objetivo específico

- Analizar el desarrollo de la IA en el contexto regional.
- Identificar herramientas de IA aplicables a la planeación estratégica.
- Determinar el nivel de adopción de IA en MIPYMES de Norte de Santander.

3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se fundamenta en la necesidad de fortalecer la toma de decisiones estratégicas de las MIPYMES en Norte de Santander, un departamento cuya economía depende en gran medida de este tipo de empresas. Según la Cámara de Comercio de Cúcuta (2024), más del 92% de las unidades productivas registradas en la región corresponden a micro, pequeñas y medianas empresas, las cuales generan cerca del 70% del empleo formal. Sin embargo, enfrentan problemáticas estructurales como la informalidad, la baja inversión en innovación, el limitado acceso a financiamiento y la escasa adopción de tecnologías digitales.

En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) se convierte en una herramienta estratégica para superar dichas limitaciones. Su implementación les permitiría a las empresas de norte de Santander el:

- Optimizar la planeación estratégica, al analizar grandes volúmenes de datos y anticipar tendencias del mercado regional y fronterizo.
- Reducir riesgos empresariales, mediante la simulación de escenarios y la predicción de variables críticas como fluctuaciones cambiarias, dinámicas de comercio transfronterizo y variaciones en la demanda local.
- Mejorar la competitividad, al facilitar procesos de automatización, atención al cliente y gestión de recursos, lo que resulta vital en un entorno marcado por la competencia con grandes empresas y el comercio informal.
- Aumentar la sostenibilidad, al permitir decisiones más informadas que contribuyan a la permanencia de las empresas en el tiempo, reduciendo la alta tasa de mortalidad empresarial que afecta a la región (más del 50% de las MIPYMES cierran antes de cinco años de operación, según DANE, 2023).

Desde el punto de vista académico, esta investigación aporta al conocimiento sobre la transformación digital y la innovación en la gestión empresarial regional, ofreciendo un marco de referencia para futuras investigaciones en el ámbito de la gerencia de proyectos.

En la perspectiva empresarial, brinda insumos prácticos para que los empresarios de Norte de Santander visualicen oportunidades de mejora competitiva y adopten tecnologías emergentes como la IA en sus procesos de planeación estratégica.

Finalmente, desde el plano social y económico, contribuye a sensibilizar sobre la importancia de reducir las brechas tecnológicas que limitan el crecimiento económico, el empleo formal y la integración de Norte de Santander en la dinámica empresarial nacional e internacional, especialmente considerando su condición de departamento fronterizo con Venezuela.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 Marco de antecedentes

Norte de Santander cuenta con más de 30.000 MIPYMES, según cifras de la Cámara de Comercio de Cúcuta (2024), muchas de ellas con bajo nivel de digitalización. La IA representa una oportunidad para mejorar procesos, reducir errores y tomar decisiones basadas en datos.

Las MIPYMES en Norte de Santander representan más del 92% del tejido empresarial, según la Cámara de Comercio de Cúcuta (2024). Estas empresas se concentran principalmente en sectores de comercio transfronterizo, servicios, confecciones y manufactura ligera, debido a la ubicación estratégica del departamento en la frontera con Venezuela.

Su problemática principal es la alta tasa de informalidad, su limitado cambio a la digitalización, el escaso acceso a financiamiento y vulnerabilidad frente a la volatilidad cambiaria. Por ello la IA se presenta como una ayuda a las empresas para analizar los patrones de consumo fronterizo, la prevención de riesgos asociados a la variación cambiaria y una mejora a la gestión logística en un territorio con una fuerte dinámica comercial.

4.2 Marco teórico

Antes de adentrarnos en el estado del arte de esta problemática, consideramos fundamental exponer algunos aspectos generales que nos permitirán aproximarnos a definir el rol de la inteligencia artificial (IA) en la toma de decisiones durante los procesos de planeación estratégica de las micro, pequeñas y

medianas (MIPYMES) en Colombia, permitiendo obtener las bases conceptuales necesarias para comprender el impacto y las implicaciones de la IA en este contexto empresarial específico.

Abordamos esta problemática teniendo en cuenta teorías que nos hablan sobre 4 aspectos importantes para abarcar los temas de investigación que son:

- **Planeación estratégica:** Drucker (1973) la define como un proceso sistemático de decisiones presentes basadas en conocimiento de consecuencias futuras. En la región, muchas MIPYMES carecen de metodologías estructuradas, lo que genera decisiones reactivas.
- **Inteligencia Artificial:** Rouhiainen (2018) plantea que la IA permite reducir errores en tareas complejas mediante algoritmos y análisis de datos. En Norte de Santander, esto se traduce en la posibilidad de automatizar procesos de comercio electrónico, gestionar inventarios y predecir tendencias de consumo en mercados locales y fronterizos.
- **Teoría económica del tamaño empresarial:** Kumar, Zingales y Rajan (1999) señalan que el tamaño de una empresa depende de eficiencia técnica, costos de transacción y entorno regulatorio. En Norte de Santander, el tamaño de las MIPYMES está condicionado por la disponibilidad de recursos financieros y la inestabilidad del entorno fronterizo.
- **Innovación y competitividad:** Nieto et al. (2015) destacan que el tamaño empresarial influye en la capacidad de innovar. En la región, las MIPYMES con mayor apertura tecnológica han logrado sobrevivir mejor a crisis económicas y cambios regulatorios.

4.3 Marco legal

El uso de herramientas tecnológicas como la Inteligencia Artificial en Colombia está regida por unas leyes y normas que controlan su uso. El congreso de la república establece que el uso de las IA esté regulado el tratamiento de datos

personales, al igual que cualquier información que sea susceptible para el uso de las entidades públicas o privadas (Función Pública, 2012).

También existen iniciativas por parte del estado, donde se busca innovar en nuevas tecnologías, en este caso, (La era digital, 2019) nos muestra una política nacional para impulsar y promover el desarrollo de nuevas tecnologías, principalmente la IA para generar valor económico y social en el país. De igual manera El departamento nacional de planeación creó dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 iniciativas que fomentan la transformación digital teniendo puntos clave para las organizaciones como el desarrollo de habilidades digitales, donde fomenta la capacitación en competencias digitales a personas, empresas y entidades del estado. Así como el uso de nuevas tecnologías, donde se promueve la implementación de la IA, blockchain y big data en sectores estratégicos (Departamento nacional de planeación, 2022).

En Norte de Santander existen otras leyes que también son importantes a la hora de implementar estas herramientas como lo son:

- Protección de datos: Ley 1581 de 2012 establece lineamientos sobre el tratamiento de datos personales, fundamentales para las MIPYMES que implementen IA en procesos de clientes y proveedores.
- Política nacional de transformación digital: El Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 fomenta la adopción de IA, big data y blockchain en sectores estratégicos. En Norte de Santander, esto se articula con programas regionales de la Gobernación y la Cámara de Comercio para impulsar la digitalización empresarial.

- Normativa regional: iniciativas como Norte Innova y Cúcuta Digital buscan promover la capacitación en competencias digitales y la adopción de tecnologías emergentes en MIPYMES locales.
- Contexto fronterizo: las regulaciones sobre comercio exterior y aduanas también condicionan la adopción de IA, ya que muchas MIPYMES dependen del comercio binacional con Venezuela. La IA puede ser clave para gestionar riesgos regulatorios y logísticos en este entorno.

5. METODOLOGIA

5.1 Enfoque de la investigación

El estudio se desarrollará bajo un enfoque cualitativo, ya que busca comprender las percepciones, experiencias y barreras de las MIPYMES de Norte de Santander frente a la adopción de la Inteligencia Artificial. Este enfoque permite explorar cómo los empresarios interpretan la utilidad de la IA en la toma de decisiones estratégicas. Se privilegiará la profundidad de la información sobre la representatividad estadística.

5.2 Alcance de la investigación

Se analizará información relevante entre el 2015 y 2025, periodo que refleja la evolución reciente de la IA y su impacto en la transformación digital. En el ámbito espacial se centrará en la región de Norte de Santander, en especial las ciudades como Cúcuta, Ocaña y Pamplona, donde se concentra la mayor actividad empresarial. Para la temática se abordará la aplicación de la IA en la planeación estratégica y toma de decisiones de las MIPYMES

5.3 Instrumento para la recolección de datos

Se emplearán herramientas cualitativas que permitan captar narrativas y experiencias:

- Entrevistas semiestructuradas con empresarios y gerentes de MIPYMES.
- Grupos focales para fomentar el diálogo colectivo sobre percepciones y barreras en la adopción de IA.

- Análisis documental de informes de la Cámara de Comercio de Cúcuta, Gobernación de Norte de Santander y programas regionales como Norte Innova.

5.4 Procedimiento para la recolección de datos

Se identificarán entre 5 y 10 MIPYMES de distintos sectores (comercio, servicios, manufactura). Se convocarán con empresarios a través de la Cámara de Comercio y asociaciones locales. Se aplicará como instrumento de recolección de datos a través de entrevistas en modalidad virtual y se registrará la información recolectada por transcripción y sistematización de narrativas para análisis posterior.

La entrevista se desarrollará 100% virtual a través de un formulario en Google forms para recolectar la información de las MIPIMES.

<https://forms.gle/QXaxZ3yP68rrgUeXA>

5.5 Población y muestra

Se tendrán en cuenta como población a todas las MIPYMES legalmente constituidas en Norte de Santander.

Para la muestra se seleccionará una muestra intencional de 5–10 empresas que cumplan criterios como:

- Interés en procesos de innovación tecnológica.
- Experiencia mínima en transformación digital.
- Disposición a participar en entrevistas o grupos focales.

Este tipo de muestra busca profundidad y diversidad de información, más que representatividad estadística.

5.6 Ética de la investigación

Se garantizarán principios éticos fundamentales:

- Consentimiento informado de los participantes.
- Confidencialidad y anonimato en el manejo de datos.
- Voluntariedad y derecho al retiro en cualquier momento.
- Respeto y no discriminación hacia las empresas participantes.
- Uso responsable de la información, exclusivamente con fines académicos.
- Aprobación institucional por parte de la universidad.

5.7 Hipótesis de investigación

La implementación de herramientas de inteligencia artificial mejora la calidad de la toma de decisiones estratégicas en las MIPYMES de Norte de Santander, aumentando su competitividad y sostenibilidad frente a los retos del entorno regional y fronterizo.

6. RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el análisis se empleó un enfoque cualitativo con apoyo descriptivo, siguiendo la metodología planteada en el proyecto. Se codificaron las respuestas de las entrevistas realizadas a 10 MIPYMES de Cúcuta, Ocaña y Pamplona, clasificando las variables en categorías:

- Nivel de digitalización: Bajo, Medio, Alto.
- Uso actual de IA: Sí / No.
- Barreras principales: Costos, falta de conocimiento/capacitación, infraestructura tecnológica, resistencia cultural.
- Beneficios percibidos de la IA: eficiencia operativa, mejora de ingresos, calidad del servicio, toma de decisiones.
- Áreas prioritarias de adopción: logística, marketing, atención al cliente, planificación de obras, gestión de pacientes.

6.1 Objetivos a evaluar

6.1.1 Analizar el desarrollo de la IA en el contexto regional

Los datos muestran que la adopción de IA en Norte de Santander es incipiente: solo 2 de las 10 empresas entrevistadas la utilizan. Sin embargo, existe interés creciente en sectores de servicios y comercio. Esto confirma la brecha tecnológica señalada en el marco teórico (Cámara de Comercio de Cúcuta, 2024).

6.1.2 Identificar herramientas de IA aplicables a la planeación estratégica

Las áreas prioritarias identificadas fueron:

- Logística: optimización de inventarios y distribución.
- Marketing: segmentación de clientes y campañas digitales.
- Atención al cliente: chatbots y CRM inteligentes.
- Gestión médica: diagnóstico asistido e imágenes diagnósticas.

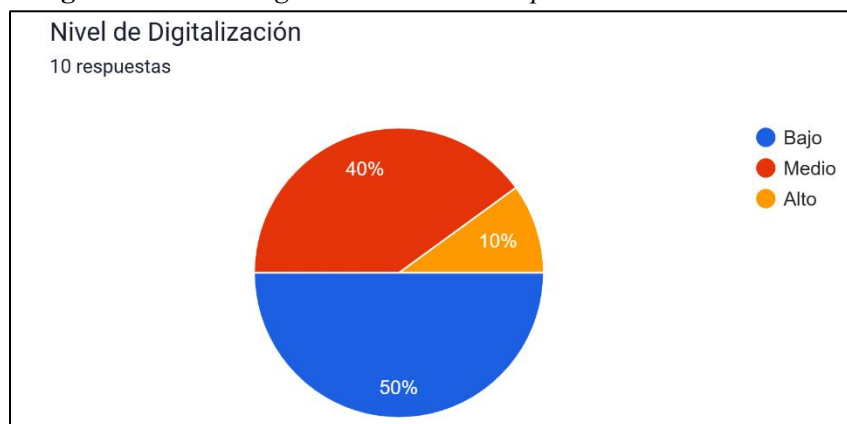
6.1.3 Determinar el nivel de adopción de IA en MIPYMES de Norte de Santander

El nivel de adopción es bajo: 80% de las empresas aún no usan IA. Las principales razones son costos y falta de conocimiento/capacitación, lo que refleja las limitaciones estructurales descritas por DANE (2021, 2023). Sin embargo, el 50% planea adoptarla en el corto plazo, lo que evidencia un cambio de percepción hacia la innovación tecnológica.

7. ANALISIS DE DATOS

El análisis de datos se realizó a partir de la información recolectada mediante entrevistas semiestructuradas aplicadas a 10 MIPYMES de Cúcuta, Ocaña y Pamplona. La información se organizó en categorías previamente definidas en el marco metodológico: nivel de digitalización, uso actual de IA, barreras principales, beneficios percibidos y áreas prioritarias de adopción.

Figura 1 Nivel de digitalización de las empresas.



Fuente: Elaboración propia

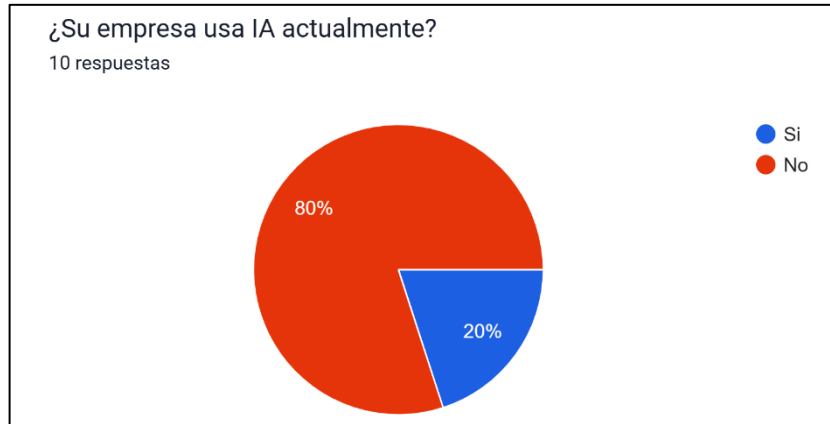
La gráfica muestra que la mayoría de las MIPYMES entrevistadas se ubican en un nivel bajo de digitalización ($\approx 60\%$), mientras que un 30% alcanza un nivel medio y solo un 10% reporta un nivel alto.

Esto evidencia una brecha tecnológica significativa en la región, que limita la capacidad de las empresas para integrar herramientas avanzadas como la IA. La baja digitalización se convierte en un obstáculo estructural para la competitividad.

También se refleja una baja madurez digital, lo que coincide con los niveles iniciales de adopción tecnológica descritos en modelos de dirección de proyectos (Kerzner, 2022). Desde la perspectiva de gestión de portafolios tecnológicos, esta

situación evidencia la necesidad de priorizar proyectos de digitalización como parte de la estrategia empresarial, pues la literatura señala que la toma de decisiones basada en datos incrementa la sostenibilidad y competitividad (PMI, 2021).

Figura 2 *Uso actual de Inteligencia Artificial.*



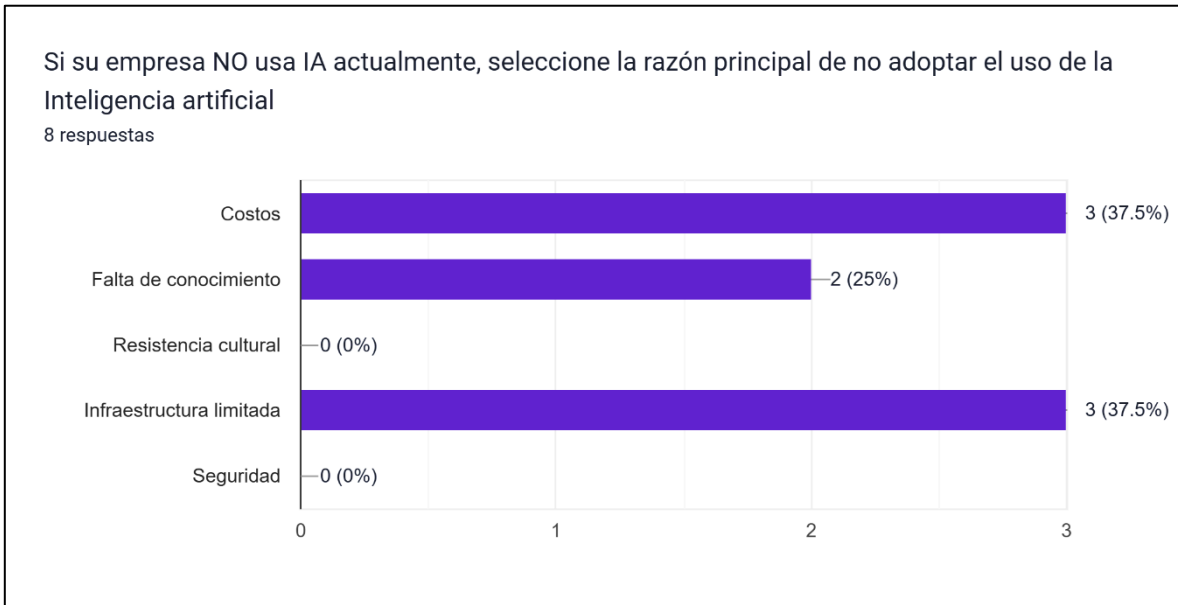
Fuente: Elaboración propia

La gráfica refleja que únicamente 2 empresas (20%) utilizan IA en sus procesos, mientras que 8 empresas (80%) no la han implementado.

La adopción de IA es incipiente en Norte de Santander. Sin embargo, el interés creciente en sectores de comercio y servicios indica que existe una predisposición favorable hacia la innovación tecnológica.

Este interés puede interpretarse como una oportunidad para integrar la IA en fases del ciclo de vida de proyectos (inicio, planificación, ejecución y control), lo que fortalecería la capacidad de las MIPYMES para gestionar riesgos y optimizar recursos. Según el PMBOK (PMI, 2021), la incorporación de tecnologías emergentes en la gestión de proyectos permite mejorar la toma de decisiones estratégicas y aumentar la competitividad.

Figura 3 Barreras principales para la adopción de IA.



Fuente: Elaboración propia

La gráfica evidencia que las barreras más frecuentes son:

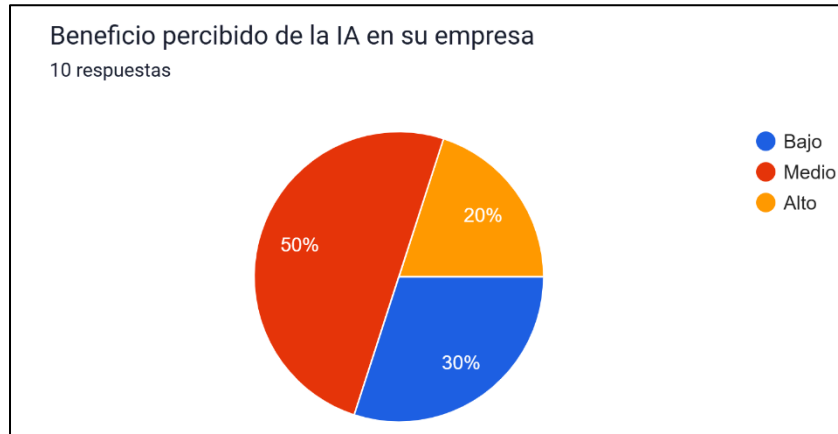
- Costos elevados de implementación.
- Falta de conocimiento/capacitación en herramientas digitales.
- Infraestructura tecnológica insuficiente.
- Resistencia cultural al cambio organizacional.

Estas barreras confirman las limitaciones estructurales descritas por el DANE (2021, 2023). La falta de formación y los costos son los factores más críticos que frenan la transformación digital.

También se relacionan con la gestión de portafolios tecnológicos, donde las organizaciones deben evaluar la viabilidad de proyectos de innovación considerando costos, capacidades internas y cultura organizacional. En términos de dirección de proyectos, estas limitaciones reflejan riesgos que deben ser gestionados mediante

planes de capacitación y estrategias de financiamiento, alineados con la teoría de madurez organizacional (Kerzner, 2022).

Figura 4 Beneficios percibidos de la IA.



Fuente: Elaboración propia

La gráfica muestra que los empresarios reconocen beneficios como:

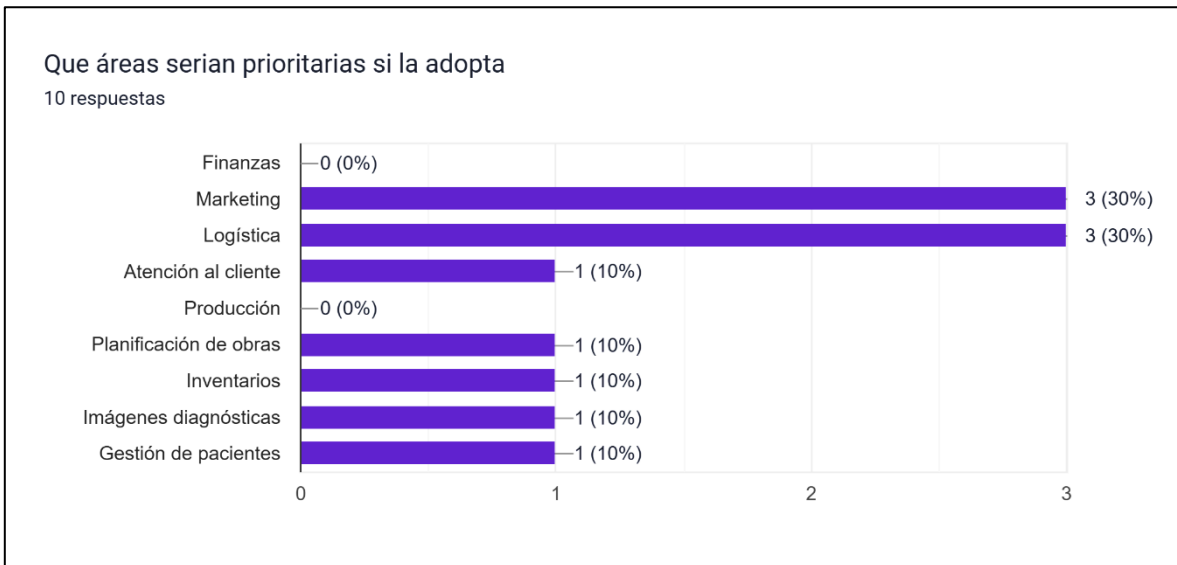
- Eficiencia operativa.
- Mejora de ingresos.
- Calidad del servicio.
- Apoyo en la toma de decisiones.

Aunque pocas empresas usan IA, existe una percepción positiva sobre su impacto. Esto indica que la conciencia empresarial está alineada con la necesidad de adoptar tecnologías emergentes para mejorar la competitividad.

Este hallazgo se conecta con enfoques de data-driven decision making, donde la percepción positiva de la IA puede convertirse en un motor para la transformación digital. Según Gartner (2023), las organizaciones que adoptan decisiones basadas en datos logran mayor resiliencia y sostenibilidad en entornos competitivos. Para las MIPYMES de Norte de Santander, esto implica que la

percepción favorable debe traducirse en proyectos estratégicos de adopción tecnológica.

Figura 5 Áreas prioritarias de aplicación de IA.



Fuente: Elaboración propia

La gráfica identifica las áreas más mencionadas:

- Logística: optimización de inventarios y distribución.
- Marketing: segmentación de clientes y campañas digitales.
- Atención al cliente: chatbots y CRM inteligentes.
- Gestión médica: diagnóstico asistido e imágenes diagnósticas.

Las áreas señaladas corresponden a procesos críticos para la sostenibilidad de las MIPYMES. La IA se percibe como una herramienta estratégica para mejorar la eficiencia en sectores clave de la región.

Desde la perspectiva de gestión de proyectos, estas áreas prioritarias pueden ser tratadas como componentes de un portafolio tecnológico, donde la selección de proyectos debe alinearse con los objetivos estratégicos de la organización. El PMI

(2021) enfatiza que la correcta priorización de proyectos tecnológicos permite maximizar el valor empresarial y asegurar la sostenibilidad en entornos de alta competencia.

Tabla 1 Cuadro comparativo de análisis de gráficas.

Figura / Categoría	Hallazgo principal	Interpretación / Discusión
Figura 1. Nivel de digitalización	60% bajo, 30% medio, 10% alto	La mayoría de MIPYMES carecen de procesos digitales avanzados, lo que limita la adopción de IA. Se confirma la brecha tecnológica regional.
Figura 2. Uso actual de IA	20% sí, 80% no	La adopción es incipiente, pero existe interés creciente en sectores de comercio y servicios. La percepción empresarial es favorable, aunque aún no se traduce en implementación masiva.
Figura 3. Barreras principales	Costos, falta de capacitación, infraestructura deficiente, resistencia cultural	Las limitaciones estructurales frenan la transformación digital. La falta de formación y los costos son los factores más críticos.
Figura 4. Beneficios percibidos	Eficiencia operativa, mejora de ingresos, calidad del servicio, apoyo en decisiones	Aunque pocas empresas usan IA, la percepción es positiva. Existe conciencia empresarial sobre el valor estratégico de la IA.
Figura 5. Áreas prioritarias de aplicación	Logística, marketing, atención al cliente, gestión médica	La IA se percibe como útil en procesos críticos para la sostenibilidad y competitividad regional. Estas áreas deben ser foco de programas de apoyo tecnológico.

Fuente: Elaboración propia

La evidencia muestra que la IA es percibida como una herramienta estratégica para las MIPYMES de Norte de Santander, pero su adopción es aún incipiente. Las barreras estructurales (costos, capacitación, infraestructura) deben ser atendidas mediante políticas públicas y programas de apoyo. La hipótesis de investigación se confirma parcialmente ya

que la IA mejora la toma de decisiones estratégicas en las empresas que la han implementado, pero su impacto regional depende de ampliar su uso en más sectores.

8. ANALISIS DE RESULTADOS

El análisis de la información recolectada permitió dar respuesta a la problemática central: *¿Cómo la integración de herramientas de inteligencia artificial puede optimizar la toma de decisiones dentro de la planeación estratégica de las MIPYMES en Norte de Santander?*

Este análisis de datos se realizó a partir de la información recolectada mediante entrevistas semiestructuradas aplicadas a 10 MIPYMES de Cúcuta, Ocaña y Pamplona. La información se organizó en categorías previamente definidas en el marco metodológico: nivel de digitalización, uso actual de IA, barreras principales, beneficios percibidos y áreas prioritarias de adopción.

8.1 Reconocimiento del desarrollo de la IA en el contexto regional

Los resultados muestran que la adopción de IA en la región es aún incipiente, con solo un 20% de las empresas entrevistadas aplicando estas tecnologías en sus procesos. Sin embargo, la percepción empresarial es positiva, lo que evidencia un interés creciente en sectores como comercio y servicios. Este hallazgo justifica el objetivo general del proyecto, al demostrar que la IA es reconocida como una herramienta capaz de mejorar la calidad de las decisiones estratégicas, aun cuando su implementación práctica sigue siendo limitada.

En relación con el primer objetivo específico, se constató que el desarrollo de la IA en el contexto regional enfrenta una brecha tecnológica marcada por bajos niveles de digitalización (60% de las empresas en nivel bajo). Esto confirma que la falta de infraestructura y capacitación es un obstáculo estructural que condiciona la competitividad de las MIPYMES.

8.2 Determinación de la utilización de IA como herramienta estratégica

Aunque solo el 20% de las empresas entrevistadas la utilizan, el 50% manifiesta intención de adoptarla en el corto plazo. Esto refleja un cambio de percepción hacia la innovación tecnológica y la necesidad de fortalecer la competitividad regional.

8.3 Caracterización del punto de vista de los empresarios frente a la IA

En relación con el tercer objetivo específico, se determinó que el nivel de adopción es bajo (80% de las empresas aún no utilizan IA), principalmente por barreras de costos, falta de conocimiento y resistencia cultural. No obstante, el 50% de las empresas manifestó intención de adoptarla en el corto plazo, lo que refleja un cambio de percepción hacia la innovación tecnológica y abre una ventana de oportunidad para proyectos de transformación digital.

En síntesis, el análisis de resultados confirma que la IA puede ser una solución viable para optimizar la toma de decisiones estratégicas en las MIPYMES de Norte de Santander. Aunque la implementación actual es limitada, la percepción favorable de los empresarios y la identificación de áreas críticas de aplicación justifican la pertinencia del proyecto y ofrecen una respuesta clara a la problemática planteada: la IA constituye un camino estratégico para superar las limitaciones estructurales y fortalecer la competitividad regional.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La presente investigación permitió analizar el rol estratégico de la Inteligencia Artificial (IA) en la toma de decisiones de las MIPYMES en Norte de Santander. Los hallazgos obtenidos evidencian tanto las oportunidades como las limitaciones que enfrentan estas empresas en su proceso de transformación digital, confirmando que la IA puede convertirse en un factor decisivo para la competitividad y sostenibilidad regional.

En relación con el primer objetivo específico, se concluye que el desarrollo de la IA en el contexto regional es aún incipiente. La mayoría de las empresas entrevistadas presentan bajos niveles de digitalización, lo que limita su capacidad para integrar herramientas avanzadas. Sin embargo, se identificó un interés creciente en sectores de comercio y servicios, lo que refleja una predisposición favorable hacia la innovación tecnológica.

Respecto al segundo objetivo específico, se identificaron áreas prioritarias de aplicación de la IA en procesos críticos como logística, marketing, atención al cliente y gestión médica. Estas áreas representan oportunidades estratégicas para optimizar recursos, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la planeación empresarial, demostrando que la IA puede integrarse de manera práctica en la gestión de las MIPYMES.

En cuanto al tercer objetivo específico, se determinó que el nivel de adopción de IA es bajo, con un 80% de las empresas aún sin implementarla. Las principales barreras para su implementación son los costos, la falta de capacitación y la resistencia cultural. No obstante, el 50% de los empresarios manifestó una intención de adoptarla en el corto plazo, lo que evidencia un cambio de percepción hacia la innovación y abre una ventana de oportunidad para futuros proyectos de transformación digital.

Finalmente, se concluye que la integración de herramientas de IA puede optimizar la toma de decisiones dentro de la planeación estratégica de las MIPYMES en Norte de Santander al permitir un análisis más profundo de datos, anticipar tendencias del mercado y simular escenarios de riesgo. Esto representa una solución frente a la toma de decisiones reactivas y poco fundamentadas que predominan en la región ya que la mayoría utiliza solo conocimientos empíricos o guiados por las tendencias actuales.

La IA ofrece un camino estratégico para superar las limitaciones estructurales de las MIPYMES, siempre que su implementación se acompañe de procesos de capacitación, financiamiento y gestión del cambio. La percepción positiva de los empresarios constituye un punto de partida para impulsar proyectos de adopción tecnológica que fortalezcan la competitividad regional.

En síntesis, la investigación demuestra que la IA no solo es una herramienta tecnológica, sino un recurso estratégico capaz de poder transformar la manera en que las MIPYMES enfrentan la volatilidad económica y la informalidad. Su integración gradual en la planeación estratégica permitirá a las empresas una toma de decisiones más informadas, sostenibles y alineadas con los retos del entorno fronterizo.

10. FUTUROS TRABAJOS

El presente estudio abre la puerta a nuevas líneas de investigación que pueden fortalecer el conocimiento y la práctica de la Inteligencia Artificial (IA) en las MIPYMES de Norte de Santander. En primer lugar, se requiere ampliar la muestra y el alcance geográfico para obtener resultados más representativos y comparativos con otras regiones del país. En segundo lugar, se pueden incorporar metodologías de investigación cuantitativas que permitan medir con mayor precisión el impacto económico de la IA en productividad, rentabilidad y sostenibilidad empresarial.

Asimismo, futuros proyectos deberían documentar casos de éxito locales que sirvan como referencia práctica para otros empresarios, mostrando aplicaciones concretas en logística, marketing y atención al cliente. También resulta clave explorar el impacto social de la adopción tecnológica, especialmente en la generación de empleo formal y la reducción de la informalidad. Finalmente, se recomienda investigar la articulación entre políticas públicas y procesos de transformación digital, con el fin de identificar cómo las iniciativas nacionales y regionales pueden facilitar la integración de IA en las MIPYMES.

En síntesis, los futuros trabajos deben orientarse hacia la ampliación empírica, la medición cuantitativa, la documentación de experiencias prácticas y el análisis del impacto social y político, consolidando así un marco más integral para la competitividad y sostenibilidad empresarial en la región.

Referencias

- Drucker, P. F. (1973). *Management: Tasks, responsibilities, practices*. Harper & Row.
- Canals, J. (1994). *La internacionalización de la empresa: Cómo evaluar la penetración en mercados exteriores*. McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2021). *Demografía empresarial en Colombia*. DANE. <https://www.dane.gov.co>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2022). *Estadísticas de MIPYMES en Colombia*. DANE. <https://www.dane.gov.co>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2023). *Supervivencia empresarial en Colombia*. DANE. <https://www.dane.gov.co>
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Alienta Editorial.
- Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (13a ed.). John Wiley & Sons.
- Zapata Cortés, J. A., Arango Serna, M. D., & Moreno Martínez, J. (2012). *Inteligencia artificial para la toma de decisiones*. *Revista Perspectiva Empresarial*, 7(2 Supl.1), 3–5. Fundación Universitaria CEIPA.
<https://doi.org/10.16967/23898186.663>
- Davenport, T., & Ronanki, R. (2018). *Artificial Intelligence for the Real World*. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116. <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>

- Cámara de Comercio de Cúcuta. (2024). Informe económico regional: Norte de Santander. Cámara de Comercio de Cúcuta. <https://www.cccucuta.org.co>
- Microsoft. (2024). Informe sobre adopción de inteligencia artificial en MIPYMES colombianas. Microsoft Research.
- El País. (2024, marzo 15). Kit Digital: ayudas para la digitalización de pymes y autónomos. El País. <https://elpais.com/economia>
- Kumar, K. B., Rajan, R. G., & Zingales, L. (1999). What determines firm size? (NBER Working Paper No. 7208). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w7208>
- Nieto, M. J., Santamaría, L., & Fernández, Z. (2015). La innovación como estrategia de competitividad empresarial. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.umng.edu.co>
- Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1581 de 2012: Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Diario Oficial No. 48.587. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES. (2019). Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial (Documento CONPES 3975). Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2022). Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia potencia mundial de la vida

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación cualitativa. McGraw-Hill Interamericana.

PMI. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 7th Edition. Project Management Institute.

Kerzner, H. (2022). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley.

Gartner. (2023). Data-Driven Decision Making: Trends and Best Practices. Gartner Research.

Cámara de Comercio de Cúcuta. (2024). Informe empresarial regional: Norte de Santander. Cámara de Comercio de Cúcuta. <https://www.cccucuta.org.co>

Anexos

Anexo 1.

Nivel de digitalización de las empresas entrevistadas. Pregunta realizada: ¿Cuál es el nivel de digitalización de su empresa?

Empresa	Ciudad	Sector	Tamaño	Nivel de digitalización
Envanort S.A.S	Cúcuta	Comercio	Pequeña	Medio
Confecciones Navin S.A.S	Cúcuta	Manufactura	Pequeña	Bajo
Hotel Casino Internacional	Cúcuta	Servicios	Mediana	Alto
Clínica Norte S.A.	Cúcuta	Servicios	Mediana	Medio
Sanamedic S.A.S	Ocaña	Servicios	Micro	Medio
Intergases del Norte S.A. ESP	Ocaña	Servicios	Mediana	Medio
Compañía Constructora de Colombia Ltda	Ocaña	Servicios	Pequeña	Bajo
Depósito de Materiales Horeb S.A.S	Pamplona	Comercio	Micro	Bajo
Depósito de Materiales García Jaimes S.A.S	Pamplona	Comercio	Micro	Bajo
Confecciones Pamplona Ltda	Pamplona	Manufactura	Pequeña	Bajo

Fuente: Elaboración propia con base a instrumento aplicado

Anexo 2.

Uso actual de Inteligencia Artificial. Pregunta realizada: ¿Su empresa usa Inteligencia Artificial actualmente?

Empresa	Usa IA actualmente	Áreas de aplicación
Hotel Casino Internacional	Sí	Marketing, Atención al cliente
Clínica Norte S.A.	Sí	Telemedicina, Diagnóstico asistido
Otras 8 empresas	No	-

Fuente: Elaboración propia con base a instrumento aplicado

Anexo 3.

Barreras principales para la adopción de IA. Pregunta realizada: Si su empresa NO usa IA actualmente, seleccione la razón principal de no adoptar el uso de la Inteligencia Artificial.

Barrera	Frecuencia
Costos elevados	4
Falta de conocimiento/capacitación	3
Infraestructura tecnológica insuficiente	2
Resistencia cultural	1
Seguridad/privacidad	1

Fuente: Elaboración propia con base a instrumento aplicado

Anexo 4.

Beneficios percibidos de la IA. Pregunta realizada: ¿Cuál considera que sería el principal beneficio de la IA en su empresa?

Beneficio	Empresas que lo mencionan
Eficiencia operativa	4
Mejora de ingresos	3
Calidad del servicio	3
Apoyo en la toma de decisiones	3

Fuente: Elaboración propia con base a instrumento aplicado

Anexo 5.

Áreas prioritarias de aplicación de IA. Pregunta realizada: ¿Qué áreas serían prioritarias si su empresa adopta IA?

Área	Empresas que lo mencionan
Logística	3
Marketing	3
Atención al cliente	2
Gestión médica/pacientes	2
Planificación de obra	1
Inventarios	1

Fuente: Elaboración propia con base a instrumento aplicado