

# ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA INTEGRACIÓN IA EN LA GESTIÓN PYME



Análisis descriptivo de la integración de las inteligencias artificiales (IA) basadas en redes neuronales profundas (RNP) a la gestión PYME, en Santander de Quilichao y Soacha, Colombia.

Carlos Andrés Cuatindioy Ortiz  
Madeleine Galvis Correa

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Rectoría Virtual  
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos  
marzo de 2025

# ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA INTEGRACIÓN IA EN LA GESTIÓN PYME

Análisis descriptivo de la integración de las inteligencias artificiales (IA) basadas en redes neuronales profundas (RNP) a la gestión PYME, en Santander de Quilichao y Soacha, Colombia.

Carlos Andrés Cuatindioy Ortiz  
Madeleine Galvis Correa

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

Asesor  
Hugo Alejandro Muñoz Bonilla  
PhD en proyectos.

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Rectoría Virtual  
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos  
marzo de 2025

## Contenido

Lista de tablas .....	5
Lista de figuras .....	6
Lista de anexos.....	7
Resumen .....	8
Abstract.....	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. Descripción del problema .....	12
1.1.1. La situación de Colombia frente a la industria 4.0.....	13
1.2. La pregunta de investigación .....	14
1.3. Los objetivos de investigación .....	15
1.3.1. Objetivo general.....	15
1.3.2. Objetivos específicos.....	15
1.4. Justificación de la investigación .....	15
2. MARCO DE REFERENCIA.....	17
2.1. Marco de Antecedentes.....	17
2.1.1. Estudios de casos y ejemplos de implementación de la IA en PYMEs.....	17
2.1.2. Impacto de la IA en la estrategia empresarial .....	18
2.2. Marco Teórico .....	19
2.2.1. Inteligencia Artificial IA en el contexto empresarial.....	19
2.2.2. Aplicaciones de la IA en la gestión empresarial.....	20
2.3. Marco Conceptual.....	21
2.4. Marco Normativo.....	23
3. METODOLOGÍA .....	24
3.1. Enfoque y alcance de la investigación .....	24
3.2. Población y muestra.....	26
3.2.1. Definición de la población.....	26
3.2.2. Cálculo y selección de la muestra .....	27
3.3. Instrumento .....	28

# Análisis descriptivo de la integración de la inteligencia artificial (IA) en la gestión PYME

3.4.	Descripción de procedimientos .....	30
3.5.	Análisis de información.....	31
3.5.1.	Codificación de los datos .....	32
3.6.	Consideraciones éticas.....	34
3.6.1.	Instrumentos de aceptación y autorización.....	34
4.	ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	35
4.1.	Análisis de datos de investigación. ....	35
4.1.1.	Presentación descriptiva de la muestra.....	36
5.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	38
5.1.	Caracterización del uso de la inteligencia artificial (IA) .....	39
5.2.	Caracterización del estado actual de la dependencia de la IA.....	42
5.3.	Evaluación de la dependencia percibida por el uso de la IA.....	45
6.	CONCLUSIONES.....	47
	Referencias.....	49
	Anexos.....	52

### Lista de tablas

Tabla 1: <i>Tipos de IA</i> .....	20
Tabla 2: Aspectos legales sobre la regulación de la IA. ....	23
Tabla 3: <i>Frecuencia de uso de IA en la muestra</i> .....	39
Tabla 4: <i>Análisis de las medias muestrales de acuerdo al número de IA usada por municipio</i> . ....	41
Tabla 5: <i>Análisis de las medias muestrales de acuerdo al número IA usada por tamaño de PYME</i> . ....	41
Tabla 6: <i>Prueba de hipótesis entre la relación de la dependencia y el tamaño de la PYME</i> . ....	45
Tabla 7: <i>Relación general del nivel de dependencia en relación al tamaño de la PYME</i> . ....	46

## Lista de figuras

Figura 1: <i>Diagrama representativo de la metodología de investigación.</i> .....	25
Figura 2: <i>Instrumento de recolección de datos.</i> .....	29
Figura 3: <i>Matriz de consistencia.</i> .....	30
Figura 4: <i>Tarjeta de acceso al cuestionario en línea.</i> .....	31
Figura 5: <i>Base de datos original.</i> .....	32
Figura 6: <i>Autorización de participación voluntaria.</i> .....	34
Figura 7: <i>Segmentación biológica en relación al tamaño de la PYME.</i> .....	36
Figura 8: <i>Descripción de la identidad de género con relación a la muestra.</i> .....	37
Figura 9: <i>Segmentación de las actividades económicas por municipio.</i> .....	37
Figura 10: <i>Descripción general de la asociación del tamaño de la PYME y el género biológico.</i> .....	38
Figura 11: <i>Prevalencia de CHATGPT por tamaño de PYME.</i> .....	40
Figura 12: <i>Prevalencia de GOOGLE LENS por tamaño de PYME.</i> .....	40
Figura 13: <i>Prevalencia de CANVA por tamaño de PYME.</i> .....	40
Figura 14: <i>Relación del uso de la IA según las funciones administrativas.</i> .....	42
Figura 15: <i>Nivel de dependencia declarado.</i> .....	44
Figura 16: <i>Tiempo de uso declarado.</i> .....	44

### **Lista de anexos**

Anexo A: <i>Tabla de codificación de las opciones del cuestionario parte 1.</i> .....	52
Anexo B: <i>Tabla de codificación de las opciones del cuestionario parte 2.</i> .....	53
Anexo C: <i>Tabla de codificación depurada de las respuestas de los participantes.</i> .....	54
Anexo D: <i>Características del documento para procesamiento en JAMOVl.</i> .....	55

# Análisis descriptivo de la integración de la inteligencia artificial (IA) en la gestión PYME

## Resumen

El objetivo de este trabajo de grado es analizar de manera descriptiva como los emprendedores de las PYME (micro, pequeñas y medianas empresas) en Santander de Quilichao, Cauca y Soacha, Cundinamarca integran la inteligencia artificial IA en la gestión administrativa, entonces se definieron tres objetivos específicos: caracterizar el estado actual de dependencia de la IA, determinar el grado de beneficio percibido por el uso de la IA y caracterizar el nivel de uso de la IA, en la gestión PYME de ambos municipios. La metodología que se adopta para desarrollar la investigación es de carácter cualitativa y descriptiva, en la que se implementa un muestreo no probabilístico por conveniencia, además esta investigación fue acompañada por un docente experto investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios quien junto a otros colegas desarrollo y valido el instrumento de recolección de datos (cuestionario Google Forms). Los resultados presentan una mayor integración de la IA por parte de las micro empresas en funciones operativas en Santander de Quilichao, en Soacha se muestra de forma moderada la dependencia de la IA y en ambas predomina el uso de CahtGPT, Google LENS y Canva en funciones operativas principalmente en ventas y marketing. En cuanto a la gestión administrativa el uso predomina en funciones como la organización y la planificación.

***Palabras clave:*** inteligencia artificial, PYME, transición digital, funciones administrativas, funciones operativas.

### **Abstract**

The objective of this thesis is to descriptively analyze how entrepreneurs of SMEs (micro, small, and medium-sized enterprises) in Santander de Quilichao, Cauca, and Soacha, Cundinamarca, integrate Artificial Intelligence (AI) into administrative management. Three specific objectives were defined: to characterize the current state of AI dependency, determine the perceived benefits of AI usage, and characterize the level of AI usage in SME management in both municipalities. The research methodology adopted is qualitative and descriptive, using a non-probabilistic convenience sampling approach. Additionally, this research was supported by an expert faculty researcher from Corporación Universitaria Minuto de Dios, who, along with other colleagues, developed and validated the data collection instrument (Google Forms questionnaire). The results show a higher integration of AI by micro-enterprises in operational functions in Santander de Quilichao. In Soacha, there is a moderate dependence on AI, with both municipalities predominantly using ChatGPT, Google Lens, and Canva in operational functions, mainly in sales and marketing. In terms of administrative management, AI is predominantly used for tasks such as organization and planning.

**Keywords:** artificial intelligence, SMEs, digital transition, administrative functions, operational functions.

## INTRODUCCIÓN

El siguiente documento se presenta como una propuesta para trabajo de grado y tiene como objetivo describir el fenómeno actual de adopción, uso y dependencia de las inteligencias artificiales (IA) en la gestión de los procesos administrativos de las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMEs) ubicadas en el municipio de Santander de Quilichao al sur del departamento del Cauca y también del municipio de Soacha ubicado en el departamento de Cundinamarca, Colombia.

El tema a tratar en este documento es relevante en vista de que la inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta para el desarrollo empresarial e importante para la transformación digital. Además, ofrece un panorama general de estos municipios con características diferentes, en cultura, economía y sociedad, pero que pueden o no enfrentar limitaciones en cuanto al acceso de las nuevas tecnologías ya sea por capacitación o por infraestructura, a pesar del potencial que tiene la IA para revolucionar sectores de manufactura, comerciales y de servicio en cuanto a competitividad y nuevos modelos de mercado.

Esta propuesta se enfoca en caracterizar el estado actual del uso de la IA, determinar el grado de beneficio percibido y establecer los niveles de dependencia en las PYMEs, bajo estos tres objetivos se puede proporcionar un diagnóstico a nivel local de su integración. La adopción de la IA puede ofrecer la transformación de las prácticas empresariales, como optimizar procesos de gestión de inventarios, atención al cliente o abriendo nuevos métodos de ventas y diversificación de productos, integrar de manera gradual las nuevas tecnologías puede ser un factor de desarrollo económico local, a pesar de las dificultades que puedan tener los territorios rurales de Colombia. Dentro del marco anterior se expone la problemática que pueden enfrentar las PYMEs a nivel macro (Colombia) y a nivel micro (Departamentos y municipios) caracterizando los municipios de estudio hasta en su nivel económico. En cuanto al desarrollo de la investigación se propone un enfoque cualitativo, que permita asociar las variables de estudio y a la descripción de este fenómeno. La justificación de esta investigación radica en la necesidad de comprender como las IA están siendo adoptadas en municipios como Santander de Quilichao y

Soacha, con condiciones específicas, además, este estudio busca generar una mayor base de conocimiento sobre el impacto de las IA en la gestión empresarial de PYMEs, que pueda ser utilizado por diferentes interesados sobre este fenómeno, por otra parte, esta propuesta de investigación se alinea dentro de las temáticas del programa de especialización en gerencia de proyectos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios en la sublínea de investigación “innovación, sostenibilidad empresarial y valor compartido”.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Para definir el problema asociado al trabajo de investigación propuesto este se pretende abordar desde un enfoque descriptivo a nivel macro donde se explora la tendencia de los nuevos mercados que apuntan hacia la transformación digital, además de brindar este panorama global se presenta la generalización de la realidad colombiana que involucra a departamentos, capitales y municipios. A continuación se propone la pregunta de investigación que guiará el desarrollo de esta investigación, bajo los objetivos que se definen más adelante y que se sustentan sobre una sólida justificación literaria.

### **1.1. Descripción del problema**

El crecimiento del mercado y la alta competitividad han forzado a las empresas a buscar las mejores estrategias para sobresalir haciendo uso de la tecnología como un factor determinante para optimizar los procesos, la calidad de los productos y mejorar la prestación de servicios, además esta nueva era tecnológica se presenta como una oportunidad para fortalecer las empresas, denominada como la industria 4.0 donde la implementación de herramientas tecnológicas de alto impacto buscan obtener la mayor cantidad de información útil que permita tomar las mejores decisiones, en la era de la información predomina conocer los datos del cliente, de los insumos, de la mano de obra, de los productos y los servicios, indispensable para generar un cambio positivo en cualquier proceso que ahora no hace necesaria la comunicación persona a persona, sin necesidad de invertir en tecnología robotizada sino en sistemas de interpretación de datos que faciliten la detección de problemas dentro de los procesos de las empresas.

Ahora la integración de las tecnologías digitales en las áreas de una organización, con el objetivo de mejorar la eficiencia, fomentar la experiencia al cliente u ofrecer nuevos modelos de negocio se denomina como transformación digital (Kane et al., 2019). Este concepto se acopla al fenómeno que ha revolucionado la forma de en qué las empresas operan y la relación de los consumidores interactuando

con las dinámicas sociales a nivel global. Entonces a medida que se integran a diferentes sectores tecnologías como la inteligencia artificial (IA), el internet de las cosas (IoT) y el big data, la transformación digital se adapta para mejorar los procesos internos y adapta de forma ágil a las organizaciones dentro de los nuevos mercados (Brynjolfsson & McAfee, 2020).

Sin embargo, el proceso de transformación digital presenta algunos desafíos a superar como la resistencia al cambio, la falta de infraestructura tecnológica, la falta de habilidades y conocimiento digital en la fuerza laboral, para llevar a cabo una transición a la transformación digital efectiva (Westerman et al., 2020). Esta necesidad de cambio se convirtió en un prioridad para muchas organizaciones, como principal efecto de la pandemia de COVID-19, acelerando la necesidad de digitalizar sectores como la educación, servicios y comercio, como solución muchas empresas adoptaron el trabajo remoto, el comercio electrónico y diversas soluciones digitales para continuar en funcionamiento, esta adversidad mostro que las organizaciones que no se logren adaptar a los cambios tecnológicos corren el riesgo de quedar atrás frente a una competencia a veces un poco despiadada (McKinser & Company, 2021). Además, esta se convirtió en un base fundamental para el desarrollo económico, donde los países que logran impulsar la digitalización de sus industrial y servicios fomentan la innovación atrayendo mayor inversión (Bertot et al., 2020), a pesar de que esta no se logra dentro de un proceso lineal y homogéneo, ya que las micro, pequeñas y medianas empresas enfrentan mayores dificultades debido a la poca capacidad de apalancamiento financiero, de recursos y de conocimientos, además de las pocas políticas públicas que promuevan la inclusión total (Gonzales et al., 2022).

### **1.1.1. La situación de Colombia frente a la industria 4.0**

El panorama en Colombia frente a la industrialización 4.0 presenta desafíos marcados en sectores como la agricultura y la minería, esenciales para la economía del país, la producción de bienes primarios para la exportación es parte fundamental de su desarrollo, pero las pequeñas empresas en Colombia mueven la dinámica económica interna que a pesar de implementar tecnologías accesibles no alcanzan el

nivel de digitalización y automatización que caracteriza a los países más adelantados en este ámbito (Parra et al., 2019). Sin embargo, Colombia se encuentra en un proceso de transición hacia la industria 4.0 impulsado por un marco regulatorio y de políticas públicas como la Ley 1341 de 2009, conocida como la Ley TIC, fundamental para incentivar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en varios sectores económicos, sus diversas actualizaciones a través de los años sigue promoviendo la digitalización de las empresas facilitando la adopción de tecnologías emergentes para mejorar la competitividad y productividad del país (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020).

A pesar de los pocos avances, Colombia se enfrenta a algunas barreras para lograr el mayor aprovechamiento de las nuevas tecnologías, entre estas se tiene la falta de infraestructura adecuada en las regiones apartadas de los centros urbanos de mayor expansión, como Cali, Bogotá, Medellín, Cartagena y Cúcuta, además la resistencia cultural al cambio, el temor a la inversión de nuevas tecnologías y la falta de capacitación en las empresas de menor tamaño limitan una adopción más amplia y acelerada de estas nuevas tecnologías (González & Pérez, 2021).

## **1.2. La pregunta de investigación**

De acuerdo con el panorama presentado anteriormente frente a la adopción de las nuevas tecnologías digitales en Colombia se busca comprender el estado actual de adopción de IA en los municipios de Santander de Quilichao, Cauca y Soacha, Cundinamarca, aun cuando son evidentes algunas barreras que enfrentan la PYMEs, entonces surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo los emprendedores de las PYMEs de Santander de Quilichao y Soacha integran y utilizan las inteligencias artificiales en su gestión empresarial?.

### **1.3. Los objetivos de investigación**

Considerando la pregunta de investigación planteada anteriormente se establece el siguiente objetivo general, que, acompañado de los objetivos específicos, proporcionan el lineamiento necesario para llevar a cabo esta investigación de manera efectiva.

#### **1.3.1. Objetivo general**

Analizar cómo los emprendedores de las PYMEs en Santander de Quilichao, Cauca y Soacha, Cundinamarca, integran y utilizan la inteligencia artificial (IA) en su gestión empresarial.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- 1) Caracterizar el estado actual de la dependencia de la IA en la gestión empresarial de Santander de Quilichao y Soacha.
- 2) Determinar el grado de beneficio percibido por el uso de las tecnologías de la IA basadas en RNP del sector PYMEs en Santander de Quilichao y Soacha.
- 3) Caracterizar el nivel de uso de las IA en la gestión administrativa de las PYMEs en Santander de Quilichao y Soacha.

### **1.4. Justificación de la investigación**

Con los avances tecnológicos las micro, pequeñas y medianas empresas denominadas PYMEs pueden enfrentar diversos problemas al no adaptarse a los cambios tecnológicos. El uso de las inteligencias artificiales (IA) ha tomado mayor fuerza en los últimos años y ha permeado diferentes sectores sociales, educativos o económicos, en este último la falta de inversión en este tipo de tecnologías puede llevar a las PYMEs a ser menos competitivas y más lentas en la adaptación de la demanda del

mercado, a ser ineficiente operativamente por ejecutar operaciones costosas y menos ágiles o generar problemas en la toma de decisiones por información basada en datos desactualizados o información inexacta (Hansen & Bogh, 2021).

Las pequeñas PYMEs comerciales de Santander de Quilichao y Soacha integrando inteligencia artificial a la gestión de sus procesos podrán optimizar y automatizar tareas repetitivas o manuales, como la gestión de inventarios, cotizaciones, procesos de facturación, además el impacto positivo en la atención del cliente mediante IA proporcionando soporte al cliente las 24 horas del día o generando estrategias de ofertas específicas para cada cliente, los algoritmos de IA pueden crear campañas personalizadas según las preferencias y comportamientos de consumo de los clientes (Quinto et al, 2021). La implementación de las inteligencias artificiales en las PYMEs de Santander de Quilichao y Soacha se convierten en el acceso a nuevos mercados mediante el análisis de tendencias y comportamientos de consumo que pueden ser la base para la diversificación de los servicios y la innovación de productos, esto marca una ventaja competitiva sobre las PYMEs que no adopten estas tecnologías, ahora mediante la implementación de IA se puede gestionar el inventario y predecir la demanda haciendo eficiente la cadena de suministro (Núñez, 2019). La integración de las nuevas tecnologías facilita la recolección y análisis de datos en tiempo real, permite el monitoreo de operaciones y proporcionan soluciones escalables y flexibles que se adapten a las demandas del mercado.

La implementación y adaptación de las inteligencias artificiales (IA) en Colombia son clave para el desarrollo económico y la inmersión en la cuarta revolución industrial, prometiendo la transformación de los sectores agrarios, comerciales y de servicios, además la implementación exitosa de estos sistemas requiere de un ecosistema digital robusto y de políticas que regulen su uso, esto permitirá mejorar procesos, crear nuevos modelos de negocios, fomentar la competitividad y fortalecer el crecimiento económico (Daza et al, 2021).

## **2. MARCO DE REFERENCIA**

El marco de referencia proporciona el contexto sobre el cual se desarrolla o se enmarca la investigación propuesta. Entonces, este se presenta bajo cuatro enfoques, el marco de antecedentes, el marco teórico, el marco conceptual y el marco normativo, cada uno de ellos aporta una visión para abordar el tema principal de la investigación en Colombia. El marco de referencia propuesto brinda información consultada dentro de un rango de tiempo no menor a los 5 años y se selección de acuerdo al enfoque investigativo.

### **2.1. Marco de Antecedentes**

El marco de antecedentes presenta algunas posturas de estudios previos que han abordado el tema investigativo, y justifica parcialmente la necesidad de realizar tal estudio, este se aborda bajo los estudios de casos y ejemplos de la implementación de la IA y el impacto que se pueda generar con su adaptación.

#### **2.1.1. Estudios de casos y ejemplos de implementación de la IA en PYMEs.**

La cuarta revolución tecnológica viene tomando espacio hace tiempo, después de la llegada del internet y las nuevas tecnologías de la información, se avanza en nuevos descubrimientos como la impresión en 3 dimensiones y los nuevos algoritmos que dan paso a la inteligencia artificial, volcando por completo la manera de ejecutar diferentes actividades y procesos, el autor menciona que la denominada inteligencia artificial se logra simulando mediante máquinas o sistemas informáticos actividades que usualmente son elaboradas por la inteligencia humana, entonces la relación entre las PYMEs y la inteligencia artificial está en la capacidad empresarial para adaptarse la transformación digital y lograr un beneficio sobre ellas como la diversificación de productos, servicios y crear nuevas propuestas de valor. Las políticas gubernamentales fomentan la transición a la transformación digital y la IA, pero la aplicabilidad de la inteligencia artificial ha tenido una mayor participación en las grandes empresas,

dejando así un porcentaje bajo de implementación de estas tecnologías en las pequeñas y medianas empresas (Delgado, 2022).

Además, la implementación de inteligencias artificiales en las pequeñas y medianas empresas pasará a formar parte de un nuevo modelo de crecimiento adaptativo donde el aumento de la capacidad de cómputo se convierte en un factor de producción, entonces la tecnología inteligente puede llegar a ser parte del capital tecnológico inteligente de las empresas, un factor recalable de este tipo de tecnologías es la capacidad de aprender, aunque no se trata de sustituir máquinas por humanos ya que el aprendizaje era una capacidad excluida para las máquinas, el fin está en enfocar el pensamiento humano en ideas creativas e innovadoras, que son el motor del crecimiento económico en diferentes sectores como lo menciona Fajardo (2019).

### **2.1.2. Impacto de la IA en la estrategia empresarial**

La convergencia entre la inteligencia artificial (IA) y las estrategias empresariales ha desencadenado una transformación radical en el panorama competitivo global. Según Tenés Trillo (2023), la IA se ha erigido como un catalizador de innovación, permeando todos los ámbitos organizacionales. Desde la optimización de procesos hasta la personalización de productos y servicios, la IA ha redefinido las reglas del juego, exigiendo a las empresas una adaptación constante. En este contexto, la transformación digital emerge como un imperativo estratégico, pues aquellas organizaciones que logren integrar de manera efectiva las tecnologías basadas en IA en sus modelos de negocio serán las mejor posicionadas para capturar valor en el mercado. La investigación de Figueroa Mora y su equipo (2023) corrobora esta tendencia, evidenciando el impacto de la IA en las PYMEs de Barranquilla y su potencial para transformar las estrategias de marketing digital. Sin embargo, ambos estudios coinciden en señalar que la implementación exitosa de soluciones de IA requiere de una visión estratégica a largo plazo, una cultura organizacional que fomente la innovación y la inversión en talento.

La literatura existente sobre el tema y la evidencia empírica respalda el argumento de que la IA es un motor de innovación y crecimiento empresarial, no obstante, la adopción de la IA presenta desafíos significativos, tanto para grandes corporaciones como para PYMEs. La escasez de recursos, la falta de habilidades y la rápida evolución tecnológica son obstáculos comunes. Además, Tenés Trillo (2023) subraya la importancia de abordar los desafíos éticos y sociales asociados a la IA, garantizando que su desarrollo y aplicación se realicen de manera responsable y equitativa. Además, la IA se ha convertido en un factor clave para la competitividad empresarial, pero su implementación requiere de una planificación cuidadosa, una inversión sostenida y una consideración de los aspectos éticos y sociales implicados.

## **2.2. Marco Teórico**

En el contexto de la gestión de empresarial de las PYMEs, surge la inteligencia artificial como una herramienta de optimización que redefine procesos, por lo tanto, es necesario definir elementos importantes para su comprensión, por lo tanto, este marco teórico se presenta en dos secciones, abordando la IA en el contexto empresarial y su aplicación.

### **2.2.1. Inteligencia Artificial IA en el contexto empresarial**

La definición de inteligencia artificial (IA) presentada por la comisión europea (2020) hace referencia a la integración de tecnologías que tienen la capacidad de combinar datos, algoritmos y capacidad computacional, cuyo crecimiento rápido se debe a los avances en computación y mayor disponibilidad de datos (p.2). Una definición más técnica es la que propone Mitchell (2019), donde define la inteligencia artificial (IA) como un campo de estudio de la informática que se centra en crear sistemas y máquinas con la capacidad de realizar tareas que normalmente requieren la intervención de la inteligencia humana, algunas de sus aplicaciones son el procesamiento del lenguaje natural, reconocimiento de patrones, toma de decisiones y aprendizaje automático.

**Tabla 1:**  
*Tipos de IA.*

<b>TIPO DE IA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FUENTE</b>
IA Débil (IA Específica)	Diseñada para realizar tareas específicas con un dominio limitado, sin comprensión general. Ejemplos incluyen asistentes virtuales y sistemas de recomendación.	(Mitchell, 2019)
IA Fuerte (IA General)	Posee la capacidad de entender, aprender y aplicar inteligencia en una variedad de tareas, similar a un ser humano. Actualmente, es un objetivo a largo plazo.	(Russell & Norvig, 2020)
IA Superinteligente	Hipotética forma de IA que supera la inteligencia humana en todos los aspectos, incluyendo creatividad y habilidades sociales.	(Bostrom, 2019)
IA Reactiva	Opera únicamente en el presente, respondiendo a estímulos en tiempo real sin almacenar experiencias pasadas.	(Boden, 2020)
IA de Teoría de la Mente	Basada en la idea de que una máquina podría entender y modelar creencias, intenciones y emociones. Aún en desarrollo.	(Russell & Norvig, 2020)

*Nota: elaboración propia, con datos referenciados.*

### **2.2.2. Aplicaciones de la IA en la gestión empresarial**

Los autores Lee, Peres, Colombo y Barata (2019) definen el proceso de automatización como un enfoque que dispone de recursos tecnológicos para llevar a cabo procedimientos sin intervención humana, este enfoque propone mejorar la eficiencia operativa y reducir los errores humanos, este enfoque involucra la integración de software y sistemas de control industrial, en concordancia con lo anterior ISA (International Society of Automation) se refiere al término como la utilización de tecnologías y sistemas para controlar y optimizar procesos industriales, aplicando herramientas y sistemas que permitan la operación y control con la mínima intervención humana.

El análisis de datos es un proceso de modelar, limpiar e inspeccionar datos con el objetivo de descubrir información útil, este proceso involucra técnicas estadísticas, algoritmos de aprendizaje

automático y visualización de datos para interpretar grandes volúmenes de información, esto fundamenta las decisiones que se puedan tomar en un contexto empresarial, científico, social o político y reducir la incertidumbre ante estas, como lo menciona Bharadiya (2023).

El beneficio que proporciona la inteligencia artificial (IA) en las pequeñas y medianas empresas es la optimización de procesos, reduciendo costos y tiempos de operación, facilita un análisis detallado de grandes volúmenes de información permitiendo tomar decisiones certeras. La IA facilita la categorización y segmentación de clientes mejorando la atención y la experiencia, con el fin de fidelizar y aumentar las ventas, como lo menciona Hansen y Bogh (2021)

Dentro del proceso de transformación digital, implementar nuevas tecnologías como la inteligencia artificial es importante abordar diferentes desafíos y barreras que las organizaciones encuentran a adoptar estas, la falta de conocimiento para gestionar este tipo de tecnología se convierte en una barrera significativa, sumado a esto los costos elevados de la inversión inicial y los costos de formación se encuentran alejados de las realidades empresariales, además la privacidad de los datos representa desafíos significativos, como lo exponen Bhalerao, Kumar y Pujari (2022).

### 2.3. Marco Conceptual

A continuación, se definen algunos conceptos que se mencionan durante el desarrollo de esta investigación.

- ***Inteligencia artificial IA:*** área de la informática diseñada para la elaboración y el desarrollo de tareas y actividades que son habitualmente utilizadas por la inteligencia humana, tales como el aprendizaje, el razonamiento, la toma de decisiones, la resolución de problemas, la percepción y el procesamiento del lenguaje natural (Comisión europea, 2020).
- ***Redes neuronales artificiales:*** Se trata de un método de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático que se fundamenta en procesar datos para modelar y solucionar

- problemas de diferentes dominios como el funcionamiento del cerebro humano (Mitchell, 2019)
- ***PyME (pequeñas y medianas empresas):*** Se clasifican generalmente en función de su número de empleados y sus ingresos anuales, aunque estos criterios pueden variar en función del país. Se trata de actores estratégicos en el desarrollo de la economía, la transformación del sistema productivo nacional y la consolidación de la posición competitiva del país (Tenés Trillo, 2023)
  - ***Integración tecnológica empresarial:*** Hace referencia al enfoque que adoptan las compañías para incorporar y alinear las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en las operaciones y estrategias de una organización con el fin de mejorar su eficiencia, eficacia y capacidad competitiva. Esta integración tecnológica puede extenderse desde la automatización de procesos hasta la adopción de soluciones como la nube, la big data y la inteligencia artificial (Bhalerao et al., 2022).
  - ***Adopción tecnológica:*** Es el proceso mediante el cual las nuevas tecnologías están vinculadas en la vida cotidiana de las empresas, instituciones y la sociedad (Hansen & Bogh, 2021).
  - ***Gestión empresarial:*** Se trata de todas las acciones, actividades y estrategias que lleva a cabo una persona con el propósito de organizar, controlar y dirigir una compañía o empresa para alcanzar los objetivos planteados (Bharadiya, 2023).
  - ***Factores de adopción de IA en PyME:*** Se refiere a todos los elementos que influyen cuando las PYME toman la decisión de aplicar la IA dentro de sus procesos u operaciones. Estos factores pueden ser externos o internos (Hansen & Bogh, 2021).
  - ***Competitividad e innovación:*** Es la capacidad que tiene una organización para competir en el mercado creando e implementando estrategias competitivas por medio de procesos creativos, e ideas nuevas que aporten valor agregado a sus productos o servicios y sean atractivos a los

consumidores permitiéndole tener ventajas competitivas en el mercado (Russell & Norvig, 2020).

## 2.4. Marco Normativo

El marco normativo presenta el conjunto de leyes y regulaciones políticas que afectan el tema de estudio propuesto.

**Tabla 2:**  
Aspectos legales sobre la regulación de la IA.

Ámbito Legal	Descripción	Normativas Aplicables
Protección de Datos	Regula el tratamiento de datos personales por parte de empresas, asegurando la privacidad y protección de los datos de los usuarios.	Ley 1581 de 2012: Protección de Datos Personales. Decreto 1377 de 2013: Reglamenta la ley 1581 de 2012.
Regulación de IA	Directrices sobre el uso y desarrollo de IA para garantizar prácticas éticas y responsables.	No hay una legislación específica nacional para IA en Colombia, pero se están desarrollando políticas y propuestas a nivel internacional que podrían influir.
Propiedad Intelectual	Protege las creaciones originales, incluyendo software y algoritmos utilizados en IA.	Ley 23 de 1982: Protección de Derechos de Autor. Ley 44 de 1993: Protección de Derechos de Autor y Derechos Conexos.
Comercio Electrónico	Normas que regulan las transacciones y actividades comerciales en línea.	Ley 527 de 1999: Comercio Electrónico. Ley 1266 de 2008: Habeas Data.
Responsabilidad Legal	Establece la responsabilidad de las empresas por el uso de tecnología y la gestión de riesgos asociados.	Código Civil Colombiano. Código de Comercio Colombiano.
Regulación Sectorial	Normas específicas que pueden aplicarse dependiendo del sector en el que opera la PYME.	Normativas específicas del sector (e.g., regulaciones para el sector financiero, salud, etc.).

*Nota: Open Class Investigación I.*

### **3. METODOLOGÍA**

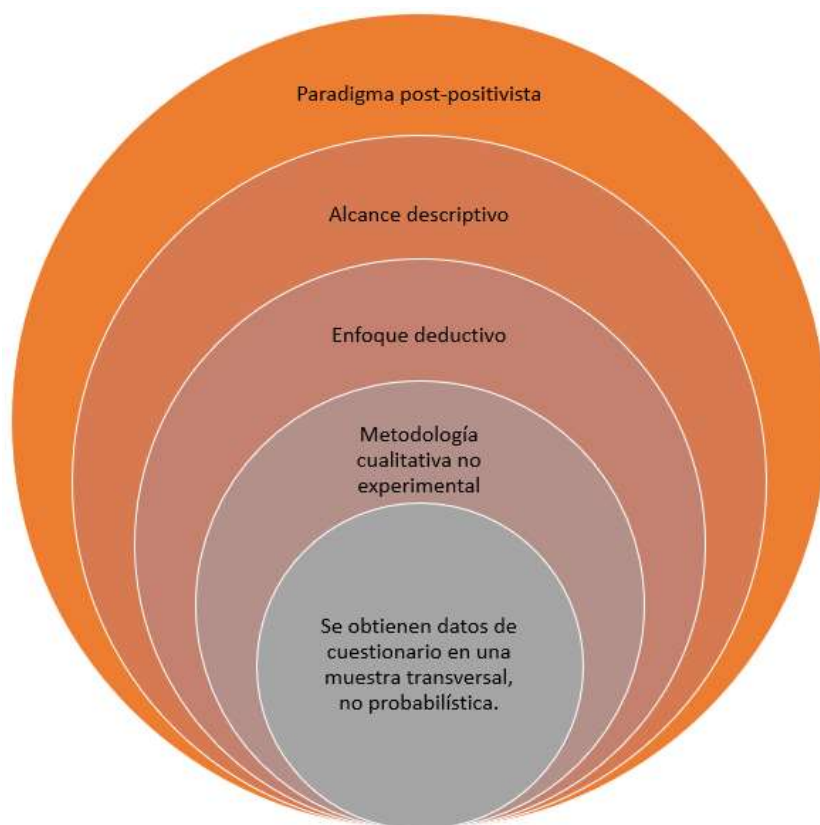
La metodología de investigación enmarca los procedimientos, las técnicas y las herramientas con las cuales se llevará a cabo el estudio de los datos, esto con el fin de generar conclusiones válidas y confiables, se define entonces el proceso de recolección de los datos, se describe el la población y el tamaño de la muestra, además del enfoque que se adopta para limitar el campo investigativo y el método de aplicación de la herramienta seleccionada.

#### **3.1. Enfoque y alcance de la investigación**

El alcance de esta investigación se define en varias dimensiones. Temporalmente, el estudio de análisis transcurre en el segundo semestre del año 2024 y abarca el estado actual de la integración de la inteligencia artificial en la gestión de las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES) de Santander de Quilichao en el departamento del Cauca y Soacha en el departamento de Cundinamarca, Colombia. De forma transversal se propone realizar el estudio con 82 datos de PYMES del sector comercio, servicio y agro que se encuentren próximos a la zona céntrica de los municipios, la investigación es no experimental y se realiza un muestreo no probabilístico por conveniencia y acceso, además el enfoque metodológico que se asume es post-positivista que asume una lógica racional deductiva con un alcance descriptivo asociativo bajo un método cualitativo (Muñoz-Bonilla & Chaves-Campo, 2023). El alcance de los resultados pretende brindar la comprensión integral del uso de la IA en la gestión de las PYMES, finalmente los límites de la investigación incluyen la posible falta de generalización de los conceptos y las posibles variaciones en la interpretación de los beneficios o usos percibidos por los gerentes de las PYME, lo que podría influir en la interpretación de los resultados. Además, el estudio de esta investigación es de carácter descriptivo y en sus resultados se busca especificar las características importantes de las adopción o integración que pueda o no existir entre las PYMES y la inteligencia artificial en el marco de la gestión, se propone describir el fenómeno anterior en las condiciones propias

del entorno donde se desarrollan las actividades comerciales y de servicio, la figura 1 muestra la representación gráfica de cómo está conformada la metodología de la investigación de este trabajo.

**Figura 1:**  
**Diagrama representativo de la metodología de investigación.**



*Nota: Adaptación propia a partir de Muñoz-Bonilla y Chaves-Campo (2023).*

## **3.2. Población y muestra**

En los párrafos siguientes se describe la población de estudio que cumple o comparte ciertas características en relación con el problema planteado, entonces obtener información de toda la población es inviable debido a la cantidad de tiempo y recursos, se recurre a tomar un segmento de esa población, lo que se define como muestra, esta muestra se selecciona bajo algunos criterios, como tamaño, método del muestreo, accesibilidad y disponibilidad de los participantes, homogeneidad y heterogeneidad de la muestra y algunos criterios de inclusión o exclusión, la definición correcta de la muestra proporciona fiabilidad en los resultados que se obtengan.

### **3.2.1. Definición de la población**

El municipio de Santander de Quilichao, está ubicado al norte del Cauca y cuenta con una población aproximada de 118.031 habitantes (según las cifras del DANE) para el año 2024, y 426 PYMES matriculadas en diversos sectores (Según la Cámara de Comercio del Cauca), este municipio cuenta con una economía agrícola creciente que aporta al desarrollo de la región, además su rica herencia artesanal y gastronomía se convierten en un nicho de mercado que se puede explotar de la mano con la cultura folclórica del municipio.

Actualmente los problemas de infraestructura, el acceso limitado a las nuevas tecnologías, la necesidad de mejorar los niveles educativos y los conflictos sociales afectan su desarrollo. Sin embargo, integrar de manera paulatina diferentes tecnologías proporciona una oportunidad única de crecimiento y crea un ambiente para analizar cómo los emprendedores de Santander de Quilichao adoptan y utilizan estas tecnologías para mejorar su gestión empresarial, la eficiencia operativa, optimizar procesos y aumentar la competitividad.

Por otro lado, Soacha es el municipio más poblado del departamento de Cundinamarca, y conurbado con el área del Distrito Capital de Bogotá, al norte limita con los municipios de Bojacá y

Mosquera, al sur con los municipios de Sibaté, Pasca, al oriente con Bogotá y al occidente con los municipios de Granada y San Antonio del Tequendama. (Soacha, 2022). Su población ajustada por omisión en cabecera municipal es de 655.025 y su población ajustada por omisión en centros poblados y rural disperso es de 5.154. (DANE, 2018).

Soacha cambió en las últimas décadas, moviéndose de la agricultura al área de servicios y actividades industriales. Es un municipio con vocación residencial, para sectores populares de Bogotá, además es prestador de servicios y comercio para municipios vecinos. Tiene además una vocación minera, siendo esta una de las principales industrias de Soacha contando con más de cien minas de explotación a cielo abierto. Esta actividad apoya la economía local, sin embargo, se vuelve una causa principal de efectos negativos al medio ambiente.

### **3.2.2. Cálculo y selección de la muestra**

El tipo de muestro que se usa en esta investigación aborda la población ubicada en los barrios céntricos del municipio de Santander de Quilichao y Soacha, tal muestreo es no probabilístico por conveniencia, debido a factores de seguridad y la situación actual del municipio de Santander de Quilichao obliga a desarrollar la investigación con los individuos más accesibles y fáciles de incorporar para la recolección de datos, bajo las condiciones anteriores se calcula el tamaño de la muestra para esta investigación usando la herramienta en línea NetQuest que facilita este cálculo, teniendo en cuenta que la población de empresas de Santander de Quilichao inscritas en la cámara de comercio del Cauca son 426 (población) y buscando un nivel de confianza del 95% con un margen de error del 5% se necesita realizar la recolección de datos a 203 individuos para mantener dicho nivel de confianza (Muñoz-Bonilla & Vasco-Gutiérrez, 2021). Ahora teniendo en cuenta el sitio donde se desarrolla la recolección de datos (zona céntrica del municipio) y suponiendo una heterogeneidad del 20% entre las empresas registradas, no registradas del lugar se estima y su densidad se replantea una muestra de tamaño 157, y por definición del docente a cargo de la tutoría de este trabajo, se propone que la muestra sea de 80 individuos, ya que esta

muestra responde al ejercicio de aplicación de los conocimientos en el desarrollo y formulación de proyectos de investigación.

Para el municipio de Soacha, Cundinamarca el tipo de muestreo que se implementó para la investigación fue un muestreo por conveniencia esto debido a los resultados deseados y teniendo en cuenta que en la zona céntrica del municipio se encuentra la comercialización de este, el cálculo de la muestra se realizó mediante la herramienta en línea NetQuest, en Soacha predominan las unidades productivas constituidas como personas naturales con un 67%, seguidas con un 25% correspondiente a las unidades productivas que no tienen organización jurídica. (Bogotá, 2010). Las indicaciones suministradas por el docente se centraron en realizar un muestreo a 80 individuos para lograr realizar una comparación entre los municipios de Santander de Quilichao y Soacha.

### **3.3. Instrumento**

Es fundamental conocer y desarrollar instrumentos en la recolección de datos dentro del ejercicio investigativo, así se puede obtener información precisa y relevante para el análisis de fenómenos. Según Cisneros et al. (2022), estas herramientas toman un valor relevante en contextos complejos, como el análisis de las experiencias vividas en pandemia, las metodologías tradicionales de recolección de datos se adaptan a las nuevas realidades, en ese sentido, emplear técnicas innovadoras y herramientas adecuadas es esencial para un mayor alcance en tiempos de crisis. Bajo el enfoque anterior para el desarrollo de la investigación en curso y dar cumplimiento a la interpretación cualitativa de la investigación se adopta la herramienta desarrollada por el docente investigador Hugo Alejandro Muñoz Bonilla y Miguel Alejandro Espinosa Rodríguez (ver figura 1), el cuestionario se desarrollada en Microsoft Forms con tres secciones, la primera de caracterización demográfica, la segunda sobre el involucramiento de las IA en la gestión PYME y la tercera sobre la dependencia, es importante mencionar que este instrumento se valida con el juicio de 5 expertos para evaluar la concordancia de las preguntas en relación a los objetivos de la investigación. El cuestionario desarrollado en Microsoft Forms se validó con el juicio de 5 expertos y se

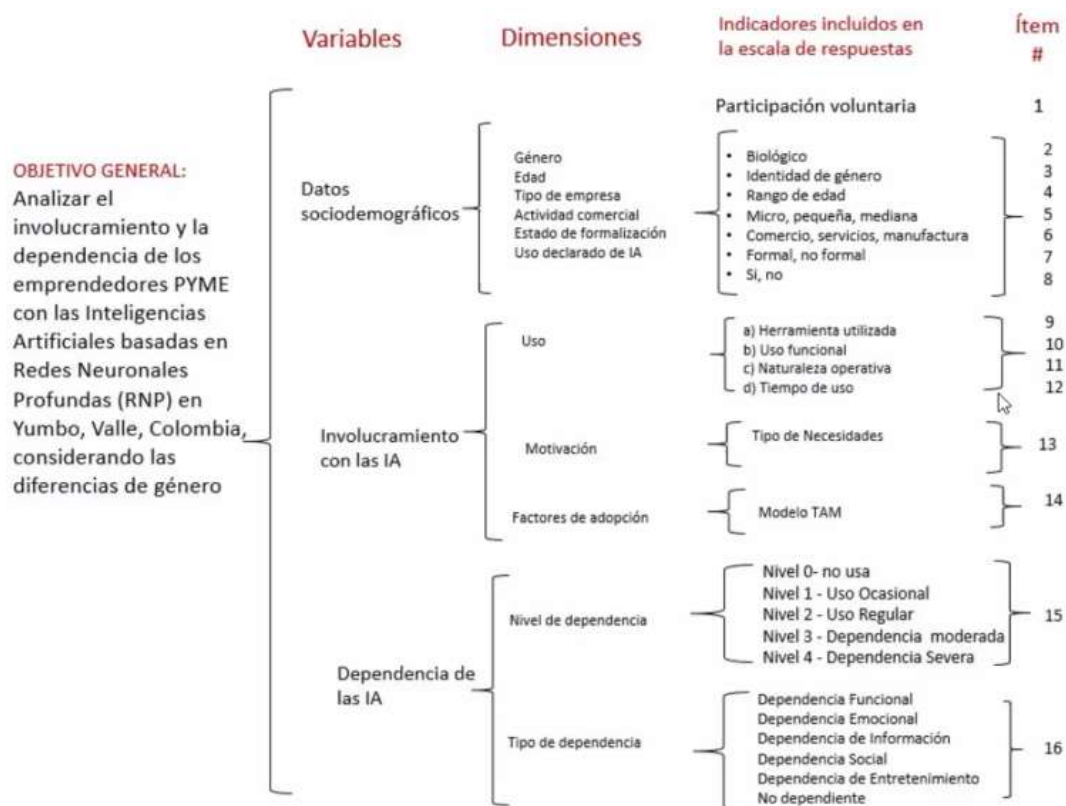
ajustó bajo las recomendaciones de brindadas, con el fin de mejorar la concordancia de la encuesta con el objetivo de la investigación, los expertos valoraron esta característica implementando el índice de Kappa de Cohen que cuantifica califican la concordancia del instrumento de medición, el resultado arroja 0.8 como índice de Kappa de Cohen lo que indica muy buena concordancia y que el instrumento es apto para ser aplicado.

**Figura 2:**  
*Instrumento de recolección de datos.*

*Nota. La herramienta para la recolección de los datos fue desarrollada por los docentes investigadores tutor Muñoz- Bonilla y Espinosa Rodríguez (2024), quienes facilitaron su implementación dentro de este proyecto.*

La matriz de consistencia desarrollada por los expertos investigadores propone observar el fenómeno bajo tres variables, sociodemográfica, el nivel de involucramiento y la dependencia que pueda existir hacia el uso de las inteligencias artificiales, las dimensiones bajo la variable sociodemográfica involucran el género, la edad, tipo de empresa, actividad comercial, estado de formalización y el uso declarado de las inteligencias artificiales; la variable involucramiento de las inteligencias artificiales ampara las dimensiones del uso la motivación y factores de adopción; finalmente la variable dependencia mide las dimensiones nivel de dependencia y tipo de dependencia, tal como se muestra en la figura 2.

**Figura 3:**  
*Matriz de consistencia.*



*Nota: Matriz desarrollada por docentes investigadores Muñoz- Bonilla y Espinosa Rodríguez (2024),*

### 3.4. Descripción de procedimientos

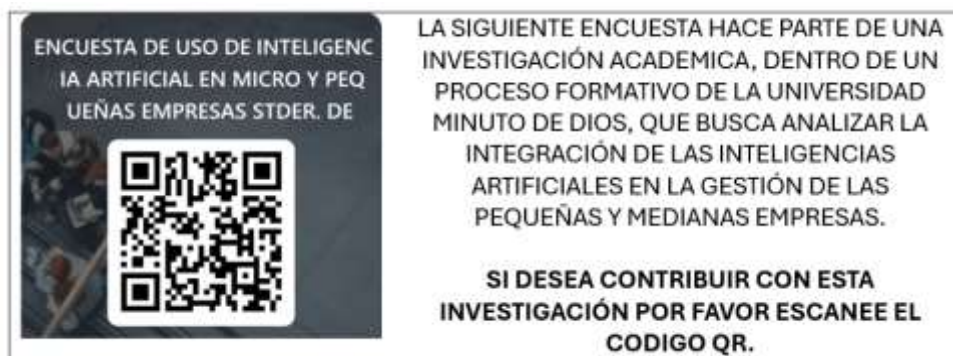
La recolección de datos se realizó mediante dos dispositivos móviles que se facilitaban a los participantes, inicialmente se les indicaba el propósito del cuestionario y se orientaba su manera de diligenciar, en algunas ocasiones los participantes solicitaban un enlace para acceder al cuestionario en otro momento. Bajo el esquema anterior se definió el flujo de trabajo para la recolección de datos desarrollando los siguientes pasos.

- Adaptación del cuestionario de caracterización sobre la integración de las inteligencias artificiales desarrollado por los docentes investigadores
- Elección del tamaño de la muestra.
- Recolección de datos.

- Presentación de los datos.
- Codificación de los datos.
- Medición y evaluación.
- Presentación de resultados.

Así, el proceso de recolección de datos se realiza abordando a los propietarios o encargados de la gestión de las PYMES que se encuentren ubicados en la zona céntrica del municipio de Santander de Quilichao y Soacha, se propuso realizar el recorrido en dicha zona 2 veces por semana para motivar a las personas a realizar la encuesta, además como apoyo se implementó un código QR presentado en una tarjeta (ver figura 2), que redireccionaba a los participantes al link del cuestionario.

**Figura 4:**  
*Tarjeta de acceso al cuestionario en línea.*



*Nota: Esta tarjeta es autoría de los desarrolladores de la investigación bajo la asesoría del docente a cargo.*

### **3.5. Análisis de información**

Una vez validado y desplegado el cuestionario se procede realizar la revisión de los datos obtenidos mediante el instrumento, la plataforma Microsoft Forms entrega las repuestas del cuestionario en un archivo Excel, tal como se ve en la figura 4. En el cuestionario existen preguntas de una sola selección y de selección múltiple, entonces las respuestas se agrupan en una casilla de Excel, lo que lleva a realizar más adelante una adecuación de los datos para facilitar su análisis.

**Figura 5:**  
*Base de datos original.*

Correo electrónico	Nombre	Hora de la última mo	¿Desea usted parti	¿Usted biológicament	¿Señale cómo se com	¿Señale cuál es su ran	¿La empresa sobre la d
anonymous			Si	Hombre	Me siento y me identific	Entre 36 y 45 años	Pequeña empresa
anonymous			Si	Mujer	Me siento y me identific	Entre 18 y 25 años	Pequeña empresa
anonymous			Si	Mujer	No deseo responder est	Entre 26 y 35 años	Mediana empresa
anonymous			Si	Mujer	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Pequeña empresa
anonymous			Si	Mujer	Me siento y me identific	Mayor de 60 años	Pequeña empresa
anonymous			Si	Hombre	Me siento y me identific	Entre 18 y 25 años	Mediana empresa
anonymous			Si	Hombre	Me siento y me identific	Entre 18 y 25 años	Pequeña empresa
anonymous			Si	intersexual (no binario)	No deseo responder est	Menor de 18 años	Pequeña empresa
anonymous			Si	Hombre	Me siento y me identific	Entre 36 y 45 años	Mediana empresa
anonymous			Si	Hombre	Me siento y me identific	Entre 18 y 25 años	Mediana empresa
anonymous			Si	Hombre	Me siento y me identific	Entre 46 y 60 años	Mediana empresa
anonymous			Si	Hombre	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Pequeña empresa
anonymous			Si	Mujer	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Pequeña empresa
anonymous			Si	Mujer	Me siento y me identific	Entre 18 y 25 años	Mediana empresa
anonymous			Si	Mujer	Me siento y me identific	Entre 18 y 25 años	Micro empresa

*Nota: La figura muestra la base de datos que entrega Google Forms en formato Excel.*

Luego se procede a copiar y pegar los datos en un nuevo libro de Excel, con el fin de tener los datos sin ningún formato. Según las respuestas obtenidas del universo de 166 datos de ambos municipios, de forma general se tiene 89 son mujeres y 70 son hombres, además de eso 23 son empresas medianas, 73 son micro empresas y 65 son pequeñas empresas, en donde 104 están registradas formalmente y 58 no están registradas, en ese orden también se tiene que 46 empresas afirman usar IA en sus procesos y 58 PYMES no la usan, entonces los datos mencionados anteriormente no son estadísticas sino datos preliminares del informe Microsoft Forms.

### 3.5.1. Codificación de los datos

La codificación de datos es un proceso que se debe realizar para obtener datos limpios y poder procesarlos en un software estadístico como SPSS o JAMOVI, este proceso transforma la información cruda y no estructurada en un formato entendible para los softwares estadísticos. La codificación de datos consiste en asignar valores numéricos o categóricos a las variables cualitativas o cuantitativas, eso facilita la manipulación de datos cuando se tienen grandes volúmenes, además este proceso busca asegurar la consistencia de los datos, permitiendo extraer información significativa de las relaciones entre variables aun cuando se crea que no exista una asociación solida entre ellas.

Para realizar el proceso de codificación de los datos, se tuvo el acompañamiento del docente a cargo del proyecto nodo, se inició con la definición de la variable y la creación de valores numéricos que luego se asociaron a las opciones de respuestas del formulario, es importante mencionar que las preguntas abiertas dificultan el proceso de codificación, ya que es necesario revisar cada respuesta y estandarizarla. La asignación de los códigos en las preguntas 1, 2, 3 y otras no tienen relación entre el valor de la respuesta y la magnitud asociada a ellos, es decir, para la pregunta participación, sexo biológico e identidad (ver anexo A y B), el valor asignado es arbitrario, ya que esas variables son nominales y no tienen una jerarquía, orden o relación de superioridad, en contraste a la pregunta rango de edad, o tamaño de la PYME que son variables ordinales y si mantienen un orden, entonces es importante definir las variables nominales y ordinales en el proceso de análisis estadístico, ya que esto permite una interpretación correcta, mejora la validez y utilidad de los resultados. Una vez creada la tabla de codificación se procede a asignar los valores a las respuestas del cuestionario en una plantilla de Excel, finalmente se prepara un archivo limpio que no contenga datos que no aporten al análisis de la investigación y se procede a realizar el análisis en un software estadístico (ver anexo C).

Para el desarrollo del análisis estadístico de la investigación en curso se usa el software de análisis estadístico JAMOVI que es un programa de código abierto y fácil de usar, esta plataforma integra métodos como regresión, análisis de varianza, prueba de hipótesis y análisis multivariante entre otros, además facilita la visualización de resultados y la interpretación de los datos. El documento Excel que se importa a JAMOVI debe tener estructura de tabular en la que cada columna debe representar una variable y cada fila una observación, caso o sujeto. La primera fila contiene el nombre de las variables, del mismo modo JAMOVI se referenciará a ellas con dicho nombre. Cada columna debe contener un solo tipo de dato (texto, fecha, número, etc.), además en el documento Excel se deben evitar celdas combinadas y fórmulas complejas (ver anexo C). Es importante mencionar que el software de JAMOVI una vez importado el documento este permitirá modificar el tipo de dato de la variable y se le asigna una naturaleza categórica de la misma (nominal u ordinal), tal como se muestra en anexo D.

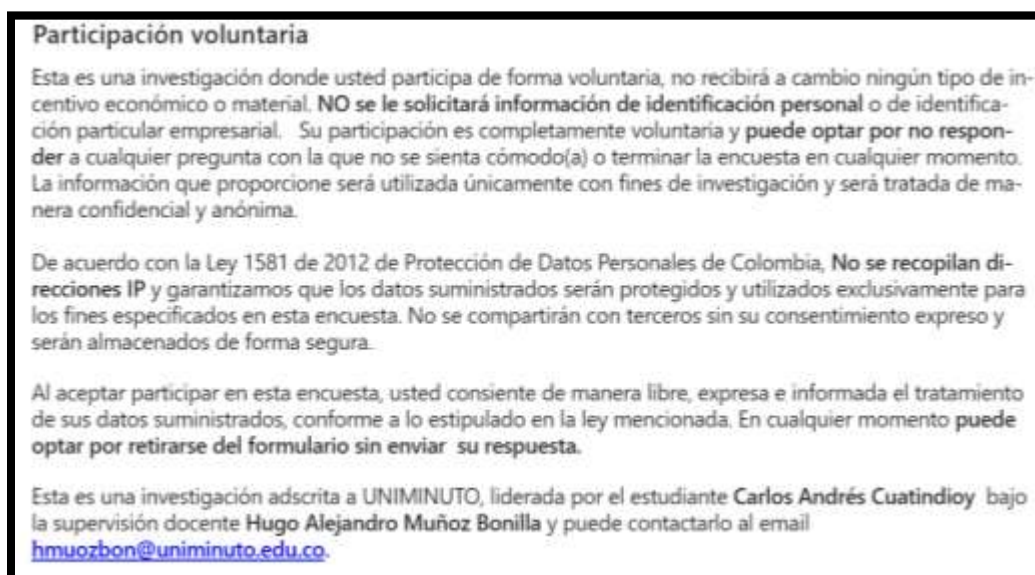
### 3.6. Consideraciones éticas

Dentro del desarrollo de esta investigación es importante tener algunas consideraciones éticas que velen por la integridad, validez y responsabilidad frente al proceso investigativo, por lo tanto, se procura respetar los derechos y la dignidad de los participantes, así como el protocolo de confidencialidad y consentimiento informado de los datos para uso académico, estas consideraciones cumplen ciertas normativas institucionales y profesionales, además de contribuir con el desarrollo respetuoso y consciente de su impacto académico.

#### 3.6.1. Instrumentos de aceptación y autorización

Así, el cuestionario entregado a los participantes informaba sobre la aceptación voluntaria de participación, donde se expresaba que el cuestionario no recopila información personal, ni información digital como la IP, además se presentan los datos del estudiante y del docente a cargo tal como se muestra en la figura 5.

**Figura 6:**  
*Autorización de participación voluntaria.*



*NOTA: Adoptado de la herramienta desarrollada por el docente a cargo de la investigación.*

## 4. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Una vez obtenidos los registros y filtrados los datos válidos para la investigación se usa el software de análisis estadístico JAMOVI que es un programa de código abierto, esta plataforma integra métodos como regresión, análisis de varianza, prueba de hipótesis y análisis multivariante entre otros, además facilita la visualización de resultados y la interpretación de los datos, la selección de este software se basó en la naturaleza de la investigación, al ser cuantitativa JAMOVI facilita la interpretación de los datos no estructurados y es capaz de crear relaciones entre ellos, además de ser gratuito e intuitivo lo convierte en una herramienta ideal para el ejercicio estadístico desarrollado en esta investigación (JAMOVI, 2024).

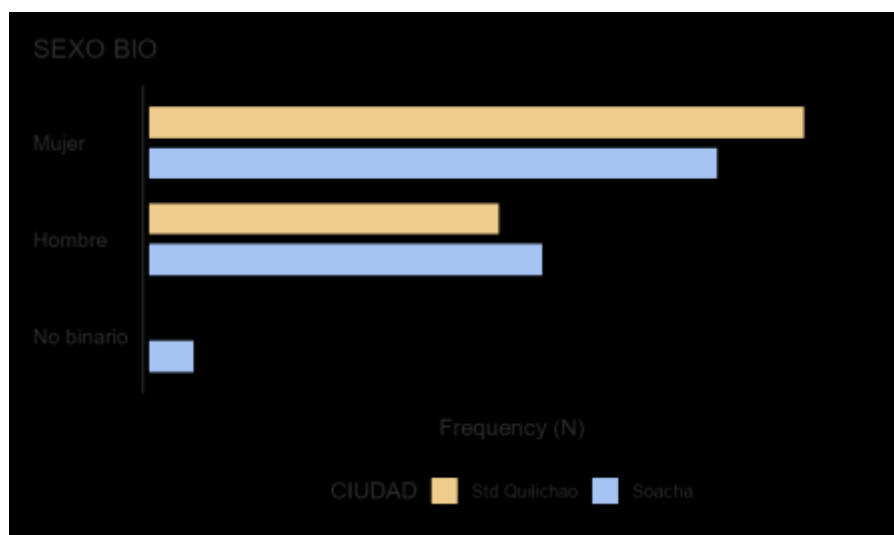
### 4.1. Análisis de datos de investigación.

Para realizar el análisis de los datos es necesario recalcar que el alcance de esta investigación se define en varias dimensiones, temporalmente el estudio de análisis transcurre en el segundo semestre del año 2024, y abarca el estado actual de la integración de la inteligencia artificial en la gestión de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de Santander de Quilichao en el departamento del Cauca y Soacha en Cundinamarca, además la recolección de datos se hace de forma paralela, se realiza el estudio con una muestras de 84 y 82 PYMES respectivamente, donde se involucran los sectores de comercio y servicio que se encuentren próximos a la zona céntrica de los municipios, la investigación es no experimental y se realiza un muestreo no probabilístico por conveniencia y acceso, además el enfoque metodológico que se asume es post-positivista asumiendo una lógica racional deductiva con un alcance descriptivo asociativo bajo un método cuantitativo, entonces en las secciones siguientes de este documento se desglosa el análisis de cada objetivo planteado y además se brinda una descripción de la muestra.

#### 4.1.1. Presentación descriptiva de la muestra

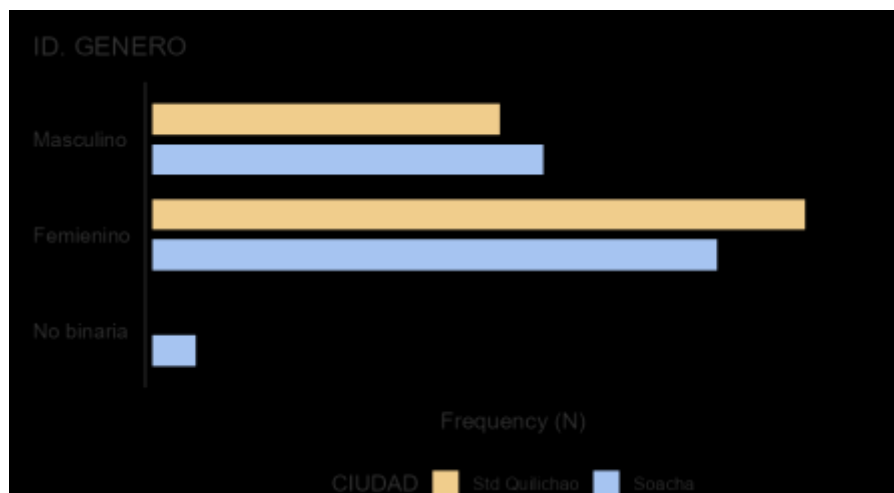
A continuación, se describe la muestra investigativa, este primer acercamiento brinda un panorama detallado de las características del grupo de estudio, en esta sección se describe demográficamente, por sector económico y por tamaño las condiciones de la muestra, esto permite contextualizar más adelante los resultados y dar un sentido dentro del marco investigativo, además se brinda un perfil de la muestra con los datos representativos y orientados a los objetivos de investigación. Entonces de la muestra se puede extraer que en Santander de Quilichao y Soacha predomina el sexo biológico mujer en relación a las PYME registradas formalmente ante las cámaras de comercio, tal como se presenta en la figura 6.

**Figura 7:**  
*Segmentación biológica en relación al tamaño de la PYME.*



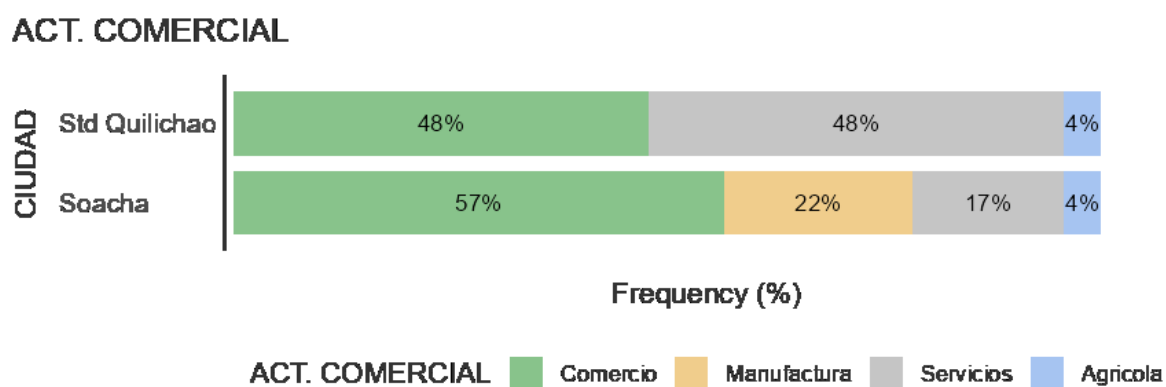
Teniendo en cuenta la información de la gráfica anterior y comparando los resultados con los datos de identidad de género (ver figura 7) se puede decir que no se encuentra diferencia alguna entre los sexos biológicos y la identidad de género reportados, es decir que los datos asociados a la percepción de género mantienen homogeneidad.

**Figura 8:**  
*Descripción de la identidad de género con relación a la muestra.*



Por otra parte, en ambos municipios predomina en la muestra los establecimientos dedicados a las actividades de comercio, entiéndase estos como los establecimientos dedicados al intercambio de bienes (tangibles). Sin embargo, en Santander de Quilichao existe dentro de la muestra un segmento denominado servicio, igual a al porcentaje de la actividad de comercio, pero en ambos municipios existe una porción no tan relevante asociado a la actividad agrícola, como se muestra en la figura 8.

**Figura 9:**  
*Segmentación de las actividades económicas por municipio.*

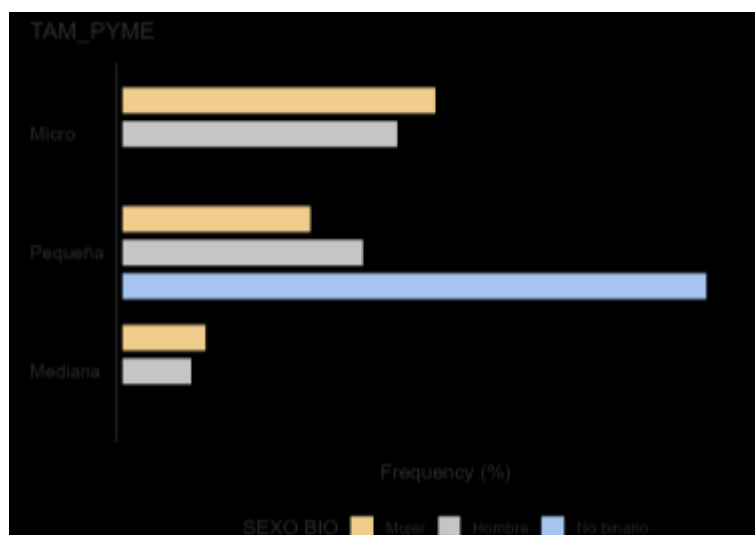


Para describir la muestra por tamaño en ambos municipios se realiza la relación entre el tamaño de la PYME y su relación con el sexo biológico que se apodera de los procesos de gestión en cada uno de

ellos, esta relación es válida ya que anteriormente se mencionó que existe homogeneidad entre el sexo biológico y la identidad de género, por lo que este análisis no se ve sesgado por dichas variables (ver figura 9). A nivel general de la muestra predomina en la gestión de las micro y medianas empresas el sexo biológico mujer, en las pequeñas empresas la gestión es mayormente dominada por el sexo biológico hombre, y se tiene un solo dato perteneciente al sexo biológico no binario que gestiona los procesos administrativos en la mediana empresa, entonces este último dato no genera relevancia dentro de este análisis ya que no genera variabilidad dentro de la muestra.

**Figura 10:**

*Descripción general de la asociación del tamaño de la PYME y el género biológico.*



## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a los objetivos específicos establecidos anteriormente y con el propósito de validar su cumplimiento se presenta en esta sección el análisis de los resultados, donde se estudian los datos de la muestra buscando relaciones entre las variables que fundamenten los objetivos, además se pretende dar información clara sobre el fenómeno investigado y dar respuesta a la pregunta de investigación planteada, manteniendo el alcance y los límites aunque de alguna forma se pueda llegar a una generalización de los

resultados es importante mencionar que la interpretación de los resultados está sujeta a las condiciones con las que se realizó la obtención de los datos.

### 5.1. Caracterización del uso de la inteligencia artificial (IA)

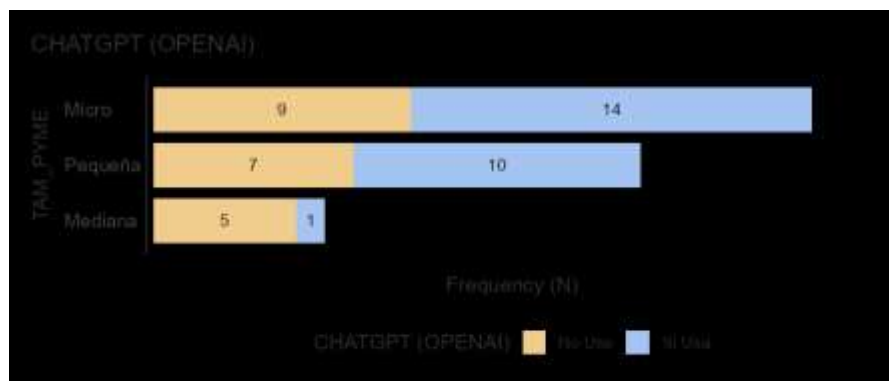
De la muestra se extrae la tabla 3 de frecuencias para conocer las IA de mayor uso, teniendo entonces ChatGPT, Google LENS y Canva como las predominantes dentro del estudio propuesto.

**Tabla 3:**  
*Frecuencia de uso de IA en la muestra.*

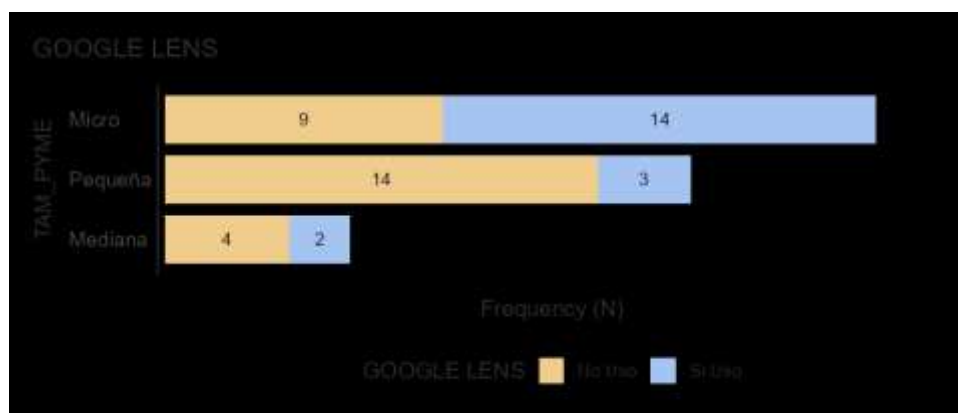
<b>OPCIÓN (IA)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>% DE RESPUESTA</b>	<b>% DE CASOS</b>
CHATGPT (OPENAI)	25	25.00	54.35
GOOGLE DIALOGFLOW	2	2.00	4.35
GOOGLE ANALYTICS	1	1.00	2.17
GOOGLE LENS	19	19.00	41.3
FACEBOOK PROPHET	4	4.00	8.7
COPY.IA	4	4.00	8.7
ZAPIER	6	6.00	13.04
MONKEYLEARN	2	2.00	4.35
ODOO (VERSIÓN COMUNITARIA)	7	7.00	15.22
TIDIO	3	3.00	6.52
CLAMAV	2	2.00	4.35
SURVEYMONKEY	2	2.00	4.35
CANVA	15	15.00	32.61
PICTORY	3	3.00	6.52
LEONARDO IA	1	1.00	2.17
MICROSOFT DESING	2	2.00	4.35
ADOBE FIREFLY	2	2.00	4.35
OTRAS IA	0	0.00	0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100.00</b>	<b>217.39</b>

Teniendo en cuenta lo anterior se puede establecer la prevalencia del uso de las IA según el tamaño de la PYME, en las figuras 10, 11 y 12, se evidencia que: ChatGPT Y Google LENS es usada en su mayoría por las micro empresas; Canva es usada con mayor frecuencia en las PYME, aunque muchas de estas prefieran usar otras varias en menor frecuencias.

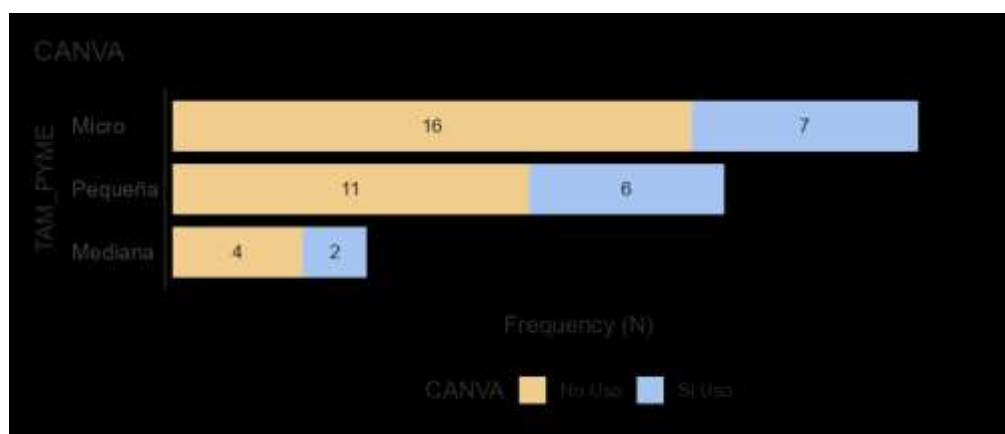
**Figura 11:**  
*Prevalencia de CHATGPT por tamaño de PYME.*



**Figura 12:**  
*Prevalencia de GOOGLE LENS por tamaño de PYME.*



**Figura 13:**  
*Prevalencia de CANVA por tamaño de PYME.*



De acuerdo a los datos se puede establecer que existe similitud en las medias muestrales de ambos municipios, eso quiere decir que hay diferencia significativa entre las variables evaluadas, por otro

lado, se puede decir que las características de las poblaciones estudiadas son similares en cuanto a la misma variable dentro de este estudio. Además, se establece que el mínimo de IA usada es 1 y máximo son 3 para Santander de Quilichao; y 4 para Soacha, como se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4:**  
*Análisis de las medias muestrales de acuerdo al número de IA usada por municipio.*

	<b>CIUDAD</b>	<b>TOTAL, IA USADA</b>
N	Std Quilichao	23
	Soacha	23
Media	Std Quilichao	2.13
	Soacha	2.22
Mínimo	Std Quilichao	1
	Soacha	0
Máximo	Std Quilichao	3
	Soacha	4

Esta proporción se mantiene al analizar la cantidad de IA usada según el tamaño de la PYME, según la tabla 5 en los tres tamaños de PYME se usan máximo 4 herramientas de IA.

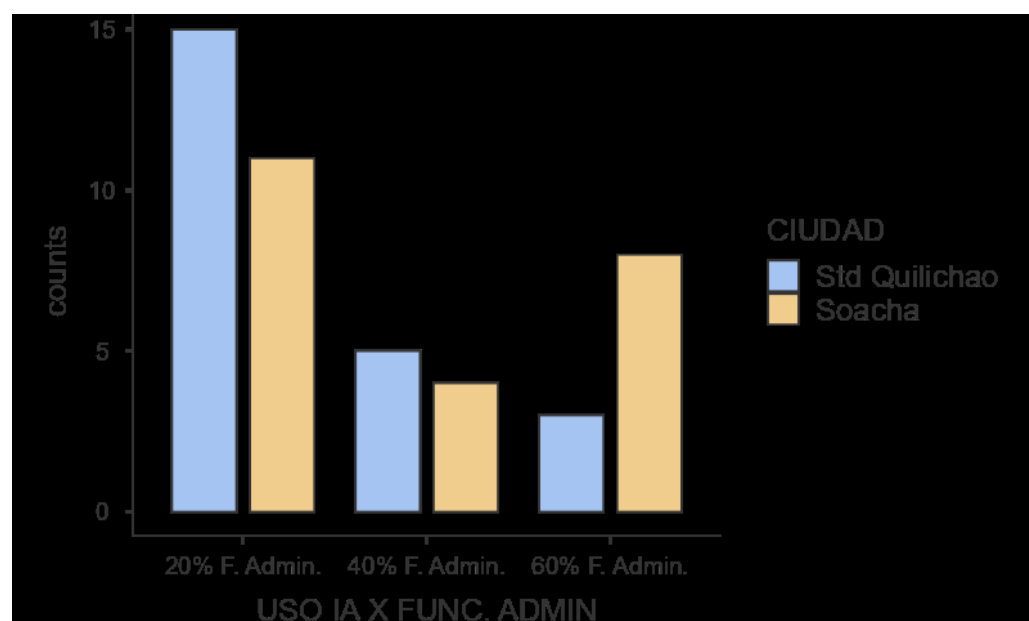
**Tabla 5:**  
*Análisis de las medias muestrales de acuerdo al número IA usada por tamaño de PYME.*

	<b>TAM_PYME</b>	<b>TOTAL, IA USADA</b>
N	Micro	23
	Pequeña	17
	Mediana	6
Media	Micro	2.3
	Pequeña	1.82
	Mediana	2.67
Mínimo	Micro	1
	Pequeña	0
	Mediana	0
Máximo	Micro	4
	Pequeña	4
	Mediana	4

Al realizar la relación del uso de la IA según las funciones administrativas identificadas como planeación, organización, dirección, control y evaluación se puede establecer el nivel de uso, entonces si

la IA se usa en una sola función el nivel de uso será del 20%, si es usada en dos funciones la PYME estar al 40% en uso de IA en las funciones administrativas y manteniendo esa lógica hasta llegar a las 5 funciones administrativas, entonces según la figura 8 se tiene que la IA se usa en al menos una de las funciones administrativas para ambos municipios de estudio. Por otra parte, en Soacha hay una mayor predisposición al uso de la IA en al menos 3 funciones administrativas.

**Figura 14:**  
*Relación del uso de la IA según las funciones administrativas.*

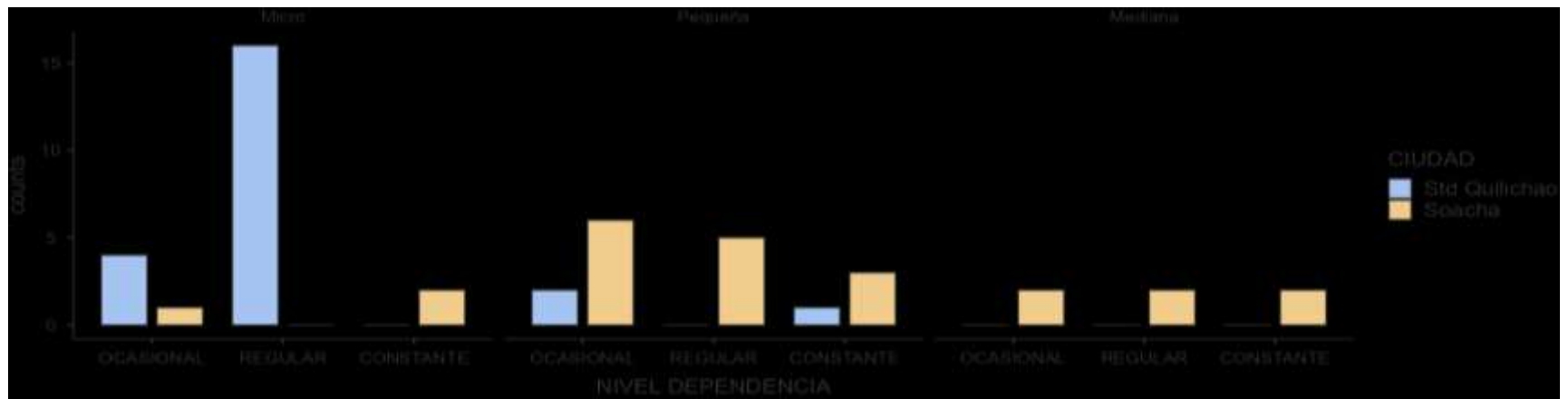


## 5.2. Caracterización del estado actual de la dependencia de la IA

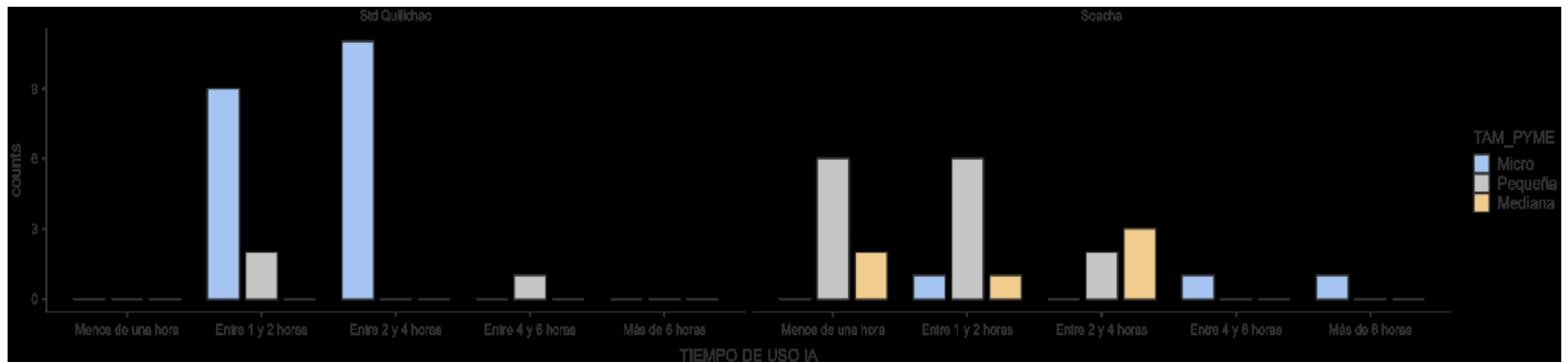
Para establecer el estado actual de dependencia de la IA se establece bajo dos variables, una es la percepción de dependencia declarada por cada participante que completo el formulario, y está es subjetiva y tiene una relación con las preguntas de selección múltiple sobre la cantidad de IA que usa y además sobre las funciones en las cuales son empleadas, el otro criterio para establecer la dependencia es el tiempo relativo de uso declarado en el cuestionario. Entonces, se establecen los niveles de dependencia: ocasional sin dependencia, regular con dependencia baja y constante con dependencia moderada, así se establece para el municipio de Santander de Quilichao que predomina entre las PYMEs la dependencia

regular en las microempresas, por otro lado, en Soacha se establece una dependencia ocasional relevante sobre la pequeña empresa, como se muestra en la figura 9. Además, lo anterior se complementa con el análisis del tiempo de uso declarado donde de igual forma para el municipio de Santander de Quilichao prevalece en la micro empresa el uso entre 2 y 4 horas y para Soacha se mantiene menos de una hora para la pequeña empresa que se puede asociar a esa dependencia ocasional, ver figura 14 y 15.

**Figura 15:**  
*Nivel de dependencia declarado.*



**Figura 16:**  
*Tiempo de uso declarado.*



### 5.3. Evaluación de la dependencia percibida por el uso de la IA

Para dar cumplimiento al objetivo de evaluar la dependencia percibida por el uso de la IA se establece entonces la dependencia funcional, relacionada al uso de IA para cumplir funciones diarias en el trabajo o para agilizar la relaciones sociales y empresariales; la dependencia emocional que se asocia a las sensaciones vividas por el reconocimiento de resultados obtenidos haciendo uso de la IA; dependencia de información, asociada a habito de consultar y analizar datos mediante el uso de la IA; dependencia de entretenimiento, asociada al uso de IA en momento de ocio y tiempo libre; dependencia social asociada al uso de IA para acciones diferentes, como responder conversaciones, entrenar para entrevistas y otros. De acuerdo a la información presentada en la tabla 6, la asociación de las dependencias en función del tamaño de las PYMEs se aplica de manera estrecha para la dependencia operativa y en menor medida para las dependencias emocionales, informativa y de entretenimiento, por lo tanto, la información presentada obedece al valor de la prueba de hipótesis que plantea la significancia de los datos en función de la dependencia percibida, para los casos donde  $p < 0.05$  entonces se puede afirmar que los datos mantienen un relación estrecha entre la dependencia en función del tamaño de la PYME.

**Tabla 6:**  
*Prueba de hipótesis entre la relación de la dependencia y el tamaño de la PYME.*

	<b>F</b>	<b>gl1</b>	<b>gl2</b>	<b>p</b>
DEP. FUN. OPE	7.757	2	43	0.001
DEP. EMOCIONAL	5.169	2	43	0.01
DEP. INFORMATIVA	3.21	2	43	0.05
DEP. X ENTRETENIMIENTO	3.855	2	43	0.029
DEP. SOCIAL	0.764	2	43	0.472

Otro criterio que permite establecer la caracterización de la dependencia de la IA de forma general sobre la muestra, es el análisis por tamaño de empresa y su relación comparativa entre medias, aunque no exista una diferencia marcada entre ellas, el nivel medio de dependencia se mantiene sin

discriminar por el tamaño de la empresa. Eso quiere decir que la dependencia no se asocia al tamaño sino a la percepción sobre dependencia funcional operativa con la que las PYME tiene una relación fuerte.

**Tabla 7:***Relación general del nivel de dependencia en relación al tamaño de la PYME.*

	<b>TAM PYME</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>EE</b>
NIVEL DEPENDENCIA					
CARACT	Micro	23	0.161	0.1234	0.0257
	Pequeña	17	0.153	0.1736	0.0421
	Mediana	6	0.15	0.1225	0.05

## 6. CONCLUSIONES

Santander de Quilichao y Soacha presentan un nivel moderado de dependencia a la inteligencia artificial asociado a sus funciones operativas, según el análisis del estado actual de dependencia de ambos municipios, la dependencia regular se asocia en mayor medida a las micro empresas de Santander de Quilichao, esto revela que existe una tendencia a la adopción de las IA en la ejecución de las funciones operativas. Por otro lado, Soacha muestra una mayor frecuencia de dependencia percibida en las pequeñas empresas y declaran su uso de manera ocasional. La diferencia en el fenómeno analizado puede estar asociado a la madurez tecnológica de cada municipio, correlacionada a la percepción del uso de IA declarado, con mayor frecuencia en empresas de Santander de Quilichao, afirmando mayor integración de las IA en las funciones operativas en las micro empresas de este municipio. En ambos municipios de forma general se puede señalar que la dependencia de la IA no se relaciona directamente con el tamaño de la empresa, ya que se asocia a la percepción de cada gerente o administrador y la utilidad o provecho que le dé para mejorar sus procesos, sin embargo, no se puede hablar de una integración completa en el proceso administrativo, aunque se reconoce la necesidad de implementar estas en sus procesos. En Soacha la dependencia es más baja lo que puede indicar una menor necesidad percibida de integrar IA en las empresas pequeñas del municipio, a pesar de esto, en ambos municipios la IA se puede declarar como una herramienta relevante que se dispone para facilitar algunos de los procesos, entonces en consecuencia puede que ambos municipios estén en el proceso de integración y adopción de estas nuevas tecnologías.

Los resultados muestran que en Santander de Quilichao y Soacha se percibe el uso moderado de las IA en aplicaciones accesibles y fáciles de implementar como ChatGPT, Google LENS y Canva dentro de las funciones operativas, sin embargo, el grado de beneficio percibido si varía en función del tamaño de la empresa y el sector económico, en ambos municipios las micro empresas disponen de la IA para simplificar tareas, como ventas, marketing, pero esto no significa que haya una integración profunda en estas operaciones, de una u otra manera para el análisis descriptivo que connota esta investigación se

puede decir que las empresas están en una etapa de exploración y prueba de estas herramientas. A pesar de la percepción generalizada de los beneficios que siempre apuntan a la optimización de procesos, la integración de estas tecnologías en la gestión de las PYME a largo plazo es incierta, ya que de cierta forma estas actualmente se usan como un complemento a las prácticas tradicionales que no impactan en gran medida los modelos de negocio.

El nivel de uso de la inteligencia artificial en la gestión administrativa de Santander de Quilichao y Soacha mantiene un uso predominante en las funciones administrativas como la organización y la planificación, sin embargo, el uso de la IA en funciones complejas como la toma de decisiones es nula, entonces en tarea rutinarias se percibe que existe un uso moderado, pero no logra una integración dentro de los procesos administrativos como tal. En las micro empresas se hace más notable la integración de la IA, especialmente en Santander de Quilichao y un uso disperso en las pequeñas y medianas, el desaprovechamiento de estas herramientas se puede relacionar a la accesibilidad en función del tamaño de las empresas.

Para futuras investigaciones o trabajos relacionados con la integración de la inteligencia artificial IA en la gestión de las PYMES, se recomienda incluir en el análisis de datos las empresas que se reportan como no registradas legalmente ante las cámaras de comercio y que declaran el uso de la IA en sus procesos, esto podría ofrecer una visión diferente sobre el grado de adopción de la IA en las actividades económicas de un municipio y además probar la hipótesis sobre el uso asociado a la formalidad o la necesidad. Entonces ampliando la muestra al incluir las empresas no registradas el muestreo sería probabilístico eliminando el sesgo en el cuestionario y obteniendo una representación imparcial de la población. Además, es necesario incluir en la herramienta de recolección de datos una sección que ayude a estimar las barreras percibidas por los participantes que declaran el no uso de la IA, entonces se puede presentar un análisis más profundo sobre la adaptación y las barreras en el proceso de integración de IA en la gestión de las PYMES.

## Referencias

- Bernal Torres, C. A. (2022). Descripción y análisis de resultados. En Metodología de la investigación (p. 303). Pearson Educación.
- Bertot, J. C., Jaeger, P. T., & Grimes, J. M. (2020). The impact of digital transformation on the economy: Opportunities and challenges. *Journal of Public Policy*, 45(3), 112-124.  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3589891>
- Bhalerao, K., Kumar, A, & Pujari, P. (2022). A study of barriers and benefits of artificial intelligence adoption in small and medium enterprise. *Academy of Marketing Studies Journal*, 26, 1-6.
- Bharadiya, J. P. (2023). A comparative study of business intelligence and artificial intelligence with big data analytics. *American Journal of Artificial Intelligence*, 7(1), 24.
- Boden, M. A. (2020). *AI: A very short introduction*. Oxford University Press.
- Bogotá, C. d. (2010). censo empresarial Soacha. Obtenido de <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/server/api/core/bitstreams/69995681-0d07-4be8-882f-4c11bcab6b5c/content>.
- Bostrom, N. (2019). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford University Press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2020). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
- Cisneros Caicedo, A. J., Guevara García, A. F., Urdánigo Cedeño, J. J., & Garcés Bravo, J. E. (2022). Técnicas e instrumentos para la recolección de datos que apoyan a la investigación científica en tiempo de pandemia. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 1165-1185.
- Comisión Europea. (Ed.). (2020). *Libro Blanco sobre la inteligencia artificial: un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- DANE. (2018). Obtenido de [https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/perfiles/25754\\_infografia.pdf](https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/perfiles/25754_infografia.pdf)
- Daza Cantor, M. J., Orjuela Mahecha, C. A., Paredes Castañeda, D., Salamanca Cubillos, D., & San Martín Rincón, Y. P. (2021). *Impacto de la inteligencia artificial en las empresas manufactureras en Colombia* (Bachelor's thesis, Especialización en Gerencia de Proyectos-Virtual).
- Delgado Pabón, K. Y. (2022). Beneficios de la implementación de la inteligencia artificial en las pequeñas y medianas empresas.
- Fajardo de Andara, C. Y. (2019). Análisis de eficiencia de la inteligencia artificial como factor de producción en países. *PUBLICACIONES EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA*, 13(1),51-63.

- Figuroa Mora, A. L., Meza Polo, G. M., & Suarez Castro, M. F. (2023). Análisis de la inteligencia artificial y su efecto en las Pymes para contribuir a sus estrategias de marketing digital en Barranquilla.
- Fox, J., & Weisberg, S. (2023). car: Companion to Applied Regression. [R package]. Retrieved from <https://cran.r-project.org/package=car>.
- González, M., & Pérez, J. (2021). Adopción de tecnologías emergentes en pequeñas y medianas empresas en Colombia: Desafíos y oportunidades. *Revista de Innovación y Desarrollo*, 34(2), 143-156. <https://doi.org/10.1234/innovacion.2021.03402>
- González, M., Pérez, J., & Sánchez, L. (2022). Digital inclusion in small and medium-sized enterprises: The role of government policy. *Business and Technology Journal*, 12(4), 91-104. <https://doi.org/10.4321/BTJ2022>
- Hansen, E. B., & Bogh, S. (2021). Artificial intelligence and internet of things in small and medium-sized enterprises: A survey. *Journal of Manufacturing Systems*, 58, 362-372.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Elaboración del reporte de resultados del proceso cuantitativo y del proceso cualitativo. En *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (pp. 570-608). McGraw-Hill.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., & Kiron, D. (2019). Strategy, not technology, drives digital transformation: Insights from a new global survey. *MIT Sloan Management Review*, 61(2), 1-10. <https://doi.org/10.5555/SMR2019-06102>
- McKinsey & Company. (2021). The future of work after COVID-19: Accelerating the digital shift. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). Políticas públicas para la adopción de tecnologías emergentes en Colombia. <https://www.mintic.gov.co>
- Mitchell, M. (2019). *Artificial intelligence: A guide for thinking humans*.
- Mitchell, M. (2019). *Artificial intelligence: A guide for thinking humans*. Farrar, Straus and Giroux.
- Muñoz Bonilla, H. A. & Chaves Campo, C. F. (2023). *Escritura académica sin estrés: Guía práctica para docentes y estudiantes de pregrado*. Colombia.
- Muñoz Bonilla, H. A. & Vasco Gutiérrez, D. F. (2021). Guía de formulación y diseño de proyectos de emprendimiento (libro 1). Ruta Tsíib Tsol. Cali Colombia, 249 – 250.
- Núñez, B. (2019). Importancia de las nuevas tendencias de marketing en las PYMES. *Revista de investigación SIGMA*, 6(02), 62-68.

- Parra, D. T., Angulo, L., Sandoval, J., & Guerrero, C. D. (2019, junio 22). Digital transformation in Colombia: An exploratory study on ITC adoption in organizations. IEEE Xplore. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8760608>
- Peres, R. S., Jia, X., Lee, J., Sun, K., Colombo, A. W., & Barata, J. (2020). Industrial artificial intelligence in industry 4.0-systematic review, challenges and outlook. IEEE access, 8, 220121-220139.
- Pontificia Universidad Javeriana Cali. (2021). Reactivación del Cauca. [https://www.javerianacali.edu.co/sites/default/files/2021-09/Reactivaci%C3%B3n\\_cauca.pdf](https://www.javerianacali.edu.co/sites/default/files/2021-09/Reactivaci%C3%B3n_cauca.pdf)
- Quinto, N. M. D., Villodas, A. J. C., Montero, C. P. C., Cueva, D. L. E., & Vera, S. A. N. (2021). La inteligencia artificial y la toma de decisiones gerenciales. Revista de Investigación Valor Agregado, 8(1), 52-69.
- R Core Team (2024). R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.4) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from CRAN snapshot 2024-08-07).
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Soacha, B. (2022). Obtenido de [https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/boletin\\_soacha\\_cumplimiento\\_ods\\_0.pdf](https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/boletin_soacha_cumplimiento_ods_0.pdf)
- Tenés Trillo, E. (2023). Impacto de la Inteligencia Artificial en las Empresas.
- The Jamovi Project. (2025). Jamovi: A free and open statistical platform. <https://www.jamovi.org>
- Westerman, G., Calmégane, C., Ferraris, P., & Bonnet, D. (2020). The digital transformation of the firm: An exploration of challenges and opportunities. Harvard Business Review, 58(3), 43-57. <https://doi.org/10.1109/HBR2020-05803>

## Anexos

Anexo A: Tabla de codificación de las opciones del cuestionario parte 1.

#	PREGUNTA	
1	PARTICIPACIÓN	
	Sí	1
	No	2
2	SEXO BIOLÓGICO	
	Mujer	1
	Hombre	2
	Intersexual (no binario)	3
	No deseo responder esta pregunta	4
3	IDENTIDAD DE GENERO	
	Me siento y me identifico como persona masculina	1
	Me siento y me identifico como persona femenina	2
	Me siento y me identifico como persona NO binaria	3
	No deseo responder esta pregunta	4
4	RANGO DE EDAD	
	Menor de 18 años	1
	Entre 18 y 25 años	2
	Entre 26 y 35 años	3
	Entre 36 y 45 años	4
	Entre 46 y 60 años	5
	Mayor de 60 años	6
5	TAMAÑO DE LA PYME	
	Micro empresa	1
	Pequeña empresa	2
	Mediana empresa	3
6	ACTIVIDAD COMERCIAL	
	De comercio	1
	De manufactura	2
	Servicios	3
	Producción agrícola	4
	Otras	5
7	REGISTRO LEGAL	
	Formalmente registrada en cámara y comercio	1
	No registrada en cámara y comercio	2
8	USA IA EN LA EMPRESA	
	Sí	1
	P9_16	2
	No sé, no estoy seguro	3
9	CUALES IA USA EN LA EMPRESA	
	ChatGPT (OpenAI)	1
	Google Dialogflow	2
	Google Analytics	3
	Google Lens	4
	Facebook Prophet	5
	Copy.ia	6
	Zapier	7
	MonkeyLearn	8
	Odoos (versión comunitaria)	9
	Tidio	10
	ClamAV	11
	SurveyMonkey	12
	Canva	13
	Pictory	14
	Leonardo IA	15
	Microsoft design	16
	Adobe firefly	17
Otras	18	

**Anexo B:** *Tabla de codificación de las opciones del cuestionario parte 2.*

10	USO QUE LE DA A LAS IA	
	Planear	1
	Organizar	2
	Dirigir	3
	Controlar	4
	Evaluar	5
	Ninguna de las anteriores	6
11	EN QUE AREA USA LAS IA	
	Compras	1
	Producción	2
	Mercadeo	3
	Ventas	4
	Gestión financiera y/o contable	5
	Gestión administrativa y/o toma de decisiones	6
Otras	7	
12	TIEMPO QUE USA LA IA	
	Menos de una hora	1
	Entre 1 y 2 horas	2
	Entre 2 y 4 horas	3
	Entre 4 y 6 horas	4
	Más de 6 horas al día	5
13	MOTIVACIÓN PARA EL USO DE LA IA	
	Ahorro de tiempo	1
	Obtener información	2
	Entretención	3
	Liberar Estrés	4
	Tener compañía (conversar)	5
	Redactar textos	6
	Hacer tareas	7
	Analizar textos	8
	Preparar test o pruebas para los trabajadores	9
	Analizar datos	10
	Dar soluciones y demostrar que sabe de un tema o asunto de	11
	Obtener información para poder lograr metas propuestas.	12
	Lograr reconocimiento mediante la calidad de sus aportes y d	13
Otras	14	
14	AFIRMACIÓN CON LA QUE SE IDENTIFICA SOBRE EL USO DE LA IA	
	Uso inteligencias artificiales en la empresa debido a la <b>accesibilidad que tengo a ellas</b>	1
	Uso inteligencias artificiales en la empresa debido a la <b>utilidad que percibo en ellas</b>	2
	Uso inteligencias artificiales en la empresa debido a la <b>facilidad de uso de las mismas</b>	3
	Uso inteligencias artificiales en la empresa debido a la <b>adaptabilidad que tienen</b> para mi empresa	4
	Uso inteligencias artificiales en la empresa debido a que <b>tengo experiencias previas</b> de uso muy <b>satisfactorias</b>	5
Ninguna de las anteriores	6	
15	NIVEL DE DEPENDENCIA	
	Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	1
	Nivel 2: Uso regular con dependencia baja	2
	Nivel 3: Uso más constante con una dependencia moderada	3
	Nivel 4: Uso diario con dependencia alta	4
	No uso Inteligencia Artificial en la empresa	5
16	AFIRMACIÓN POR LA QUE DEPENDE DE LA IA	
	Dependo de las inteligencias artificiales para hacer mi trabajo y cumplir mis funciones diarias	1
	Dependo de las inteligencias artificiales para agilizar las relaciones sociales y empresariales de la empresa. por ejemplo para imágenes, campañas y anuncios, entro otros	2
	Emocionalmente al usar las inteligencias Artificiales en mi trabajo, me hace sentir más seguro de mis resultados	3
	Dependo de las inteligencias artificiales para acceder y analizar información	4
	Para no caer en el estrés o momentos de ocio, dependo de la inteligencias artificiales para lograr algo de entretenimiento en mi trabajo	5
	Siento que dependo de las inteligencias artificiales para otras cosas	6
No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa	7	



Anexo D: Características del documento para procesamiento en JAMOVI.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following columns (A-M):

- A: ¿Desea un sitio en línea?
- B: ¿Utiliza Blogs?
- C: ¿Señala con Señales cuáles servicios en la empresa registrada?
- D: ¿En la empresa?
- E: ¿ChatGPT?
- F: ¿Google Drive?
- G: ¿Google Plus?
- H: ¿Google+?
- I: ¿Facebook?
- J: ¿Cajita?
- K: ¿Zapier?
- L: ¿Montaje?
- M: ¿Discos/jerarquía?
- N: ¿Todo?
- O: ¿Canal?
- P: ¿Búsqueda?
- Q: ¿Moré?
- R: ¿Canales?
- S: ¿Páginas?
- T: ¿Lecciones?
- U: ¿Módulos?
- V: ¿Además?
- W: ¿Otras?
- X: ¿total de esta Señal?
- Y: ¿total de esta Señal?
- Z: ¿total de esta Señal?
- AA: ¿total de esta Señal?
- AB: ¿total de esta Señal?
- AC: ¿total de esta Señal?
- AD: ¿total de esta Señal?
- AE: ¿total de esta Señal?
- AF: ¿total de esta Señal?
- AG: ¿total de esta Señal?
- AH: ¿total de esta Señal?
- AI: ¿total de esta Señal?
- AJ: ¿total de esta Señal?
- AK: ¿total de esta Señal?

The rows contain numerical data for each of these categories, with the first row (row 1) representing the header information and subsequent rows (rows 2-30) representing individual data points. The data values are mostly 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.

