



Título del trabajo de grado

Cómo los emprendedores Pyme en Medellín integran y utilizan la inteligencia artificial en la gestión empresarial

Reporte final de investigación

Presentan:

Luisa Fernanda Gallego Agudelo

ID 1051289

Laura Pabón Tamayo

ID 1061777

Presentado a:

Hugo Alejandro Muñoz Bonilla

NRC 3523

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Investigación II

Medellín, Colombia

2025

Título del trabajo de grado

Cómo los emprendedores Pyme en Medellín integran y utilizan la inteligencia artificial
en la gestión empresarial

Presentan:

Luisa Fernanda Gallego Agudelo

ID 1051289

Laura Pabón Tamayo

ID 1061777

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

Presentado a:

Hugo Alejandro Muñoz Bonilla

NRC 8431

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Investigación II

Medellín, Colombia

2025

Contenido

Lista de tablas	5
Lista de imágenes	6
Lista de gráficos	7
Lista de anexos	8
Resumen	9
Abstract	10
Introducción.....	11
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 Pregunta de investigación	13
1.2 Los objetivos de investigación	13
1.2.1 Objetivo general.....	13
1.2.2 Objetivos específicos	13
1.3 Justificación de la investigación	14
2 MARCO REFERENCIAL.....	15
2.1 Marco teórico	15
2.2 Marco conceptual o de antecedentes	16
2.2.1 Inteligencia Artificial (IA).....	16
2.2.2 Redes neuronales artificiales	16
2.2.3 PYME.....	17
2.2.4 Integración tecnológica empresarial.....	17
2.2.5 Gestión empresarial	17
2.2.6 Factores de adopción de la IA en PYME.....	17
2.2.7 Competitividad e innovación	19
2.3 Marco legal	19
3 METODOLOGIA	21
3.1 Enfoque y alcance de la investigación	21
3.1.1 Enfoque metodológico	21
3.1.2 Tipo de diseño de investigación	22
3.2 Población y muestra.....	23

3.2.1	Población	23
3.2.2	Muestra	23
3.3	Instrumento(s)	23
3.4	Descripción de procedimientos	24
3.4.1	Dimensiones e indicadores que se encontrará en el desarrollo de estos cuestionarios	25
3.5	Análisis de información	27
3.5.1	Análisis estadístico método JASP	27
3.6	Consideraciones éticas	29
3.6.1	Análisis de consideraciones éticas	29
3.6.2	Instrumentos de aceptación y autorización	30
4	HIPÓTESIS	31
4.1	Las variables	32
4.1.1	Variable(s) independiente(s)	32
4.1.2	Variable(s) dependiente(s)	33
4.2	Planteamiento de hipótesis	33
5	CODIFICACIÓN	34
6	ANÁLISIS DE RESULTADOS	38
6.1	Presentación de la muestra	38
6.2	Análisis descriptivo	40
7	CONCLUSIONES	55
8	RECOMENDACIONES Y FUTUROS TRABAJOS	56
9	ANEXOS	62
10	REFERENCIAS	59

Lista de tablas

Tabla 1 Marco legal de la Investigación.....	20
Tabla 2 Estadístico descriptivo edad Vs. Género.....	40
Tabla 3 Tabla de frecuencias correspondiente a la edad.....	41
Tabla 4 Ciudad Vs. Género.....	42
Tabla 5 Tabla de frecuencias correspondiente a la ciudad.....	42
Tabla 6 Tipo de PYME Vs. Género.....	43
Tabla 7 Tabla de frecuencia correspondiente al tipo de PYME.....	44
Tabla 8 Tipo de empresa Vs. Género.....	45
Tabla 9 Tabla de frecuencias correspondiente al tipo de empresa.....	45
Tabla 10 Inteligencias artificiales más usadas.....	47
Tabla 11 Inteligencias artificiales más usadas Vs. Género.....	47
Tabla 12 FA-FO Vs. Género.....	48
Tabla 13 FA-FO Vs Tipo de PYME.....	48
Tabla 14 FA-FO VS. Tipo de empresa.....	48
Tabla 15 Tiempo uso Vs. Género.....	49
Tabla 16 Tiempo de uso Vs. Tipo de PYME.....	49
Tabla 17 Motivaciones para el uso de las inteligencias artificiales.....	50
Tabla 18 Tipo de motivaciones predominantes.....	50
Tabla 19 MOT Vs. TAM.....	51
Tabla 20 Nivel de dependencia Vs. Género.....	51
Tabla 21 Dependencia Vs. Género.....	51
Tabla 22 Nivel de beneficio Vs. Género.....	52
Tabla 23 Tabla de frecuencias beneficio percibido Vs. Género.....	52
Tabla 24 Beneficio percibido Vs. Tipo de PYME.....	53

Lista de imágenes

Imagen 1 <i>Sitio web oficial JASP</i>	27
Imagen 2 <i>Interfaz gráfica del programa tras su instalación en el ordenador</i>	28
Imagen 3 <i>Importe de base de datos al Software</i>	29
Imagen 4 <i>Participación voluntaria anexa al trabajo de investigación</i>	30
Imagen 5 <i>Información consolidada encuestas realizadas</i>	34
Imagen 6 <i>Codificación de encuestas</i>	35
Imagen 7 <i>Codificación de encuestas</i>	35
Imagen 8 <i>Codificación de encuestas</i>	36
Imagen 9 <i>Análisis de datos obtenidos</i>	37
Imagen 10 <i>Exportación de los datos recolectados a JASP</i>	38
Imagen 11 <i>Información general de la encuesta</i>	39

Lista de gráficos

Gráfico 1 <i>Edad Vs. Género</i>	40
Gráfico 2 <i>Ciudad Vs. Género</i>	43
Gráfico 3 <i>Tipo de PYME Vs. Género</i>	44
Gráfico 4 <i>Tipo de empresa Vs. Género</i>	46

Lista de anexos

Anexo 1 <i>Encuesta: Uso de la inteligencia artificial en micro y pequeñas empresas</i>	62
Anexo 2 <i>Codificación encuestas IA Investigación II</i>	62
Anexo 3 <i>Análisis encuestas IA Investigación II</i>	62

Resumen

El presente documento tiene como propósito analizar la implementación y el uso de la inteligencia artificial en la gestión empresarial de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en la ciudad de Medellín. Para ello, se adoptará un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo. La recolección de datos se realizará a través de un cuestionario diseñado conforme a los tres criterios fundamentales que debe cumplir todo instrumento de investigación: confiabilidad, validez y objetividad.

Palabras claves: PYME, Inteligencia artificial, metodología, instrumento, población, tecnología, economía.

Abstract

The purpose of this document is to analyze the implementation and use of artificial intelligence in the business management of small and medium-sized enterprises (SMEs) in the city of Medellín. To this end, a quantitative descriptive approach will be adopted. Data collection will be carried out through a questionnaire designed in accordance with the three fundamental criteria that any research instrument must meet: reliability, validity and objectivity.

Keywords: SME , Artificial intelligence , methodology , instrument , population

Introducción

Integración de la Inteligencia Artificial en las pequeñas y medianas empresas de Medellín

En la primera fase de nuestra investigación, trabajamos en colaboración con el compañero Santiago Rivera Paz, abordando los objetivos y metodología iniciales del proyecto. Posteriormente, en la segunda fase, la compañera Laura Pabón Tamayo y quien suscribe, Luisa Fernanda Gallego Agudelo, asumimos la continuidad del trabajo, profundizando en los análisis y desarrollando la segunda parte del estudio.

En la actualidad, la IA es un área de los sistemas informáticos que realiza tareas que normalmente requiere inteligencia y razonamiento humano. Como la toma de decisiones, solución de problemas complejos, análisis de datos y contextos. Las pequeñas y medianas empresas son aquellas empresas cuyo número de empleados va desde 1 hasta 499 (Hernandez , 2020), estas son relevantes en todo el mundo ya que representan el primer paso para un emprendedor y son las responsables de generar el 50 % del PIB mundial, tienen el potencial de transformar las economías, fomentar la creación de empleo y promover un crecimiento económico equitativo (Naciones Unidas, 2024) . Las PYME deben enfrentar distintos retos con el fin de mantenerse vigentes y evolucionar según las necesidades del mercado. Es por esto que, *“Estar innovando en su gestión para obtener su mayor visibilidad, alcanzar más fácilmente sus objetivos y alcanzar utilidades por medio del uso de nuevas estrategias”* (Striedinger Meléndez, 2018) debe ser el foco central de su gestión empresarial.

Según un estudio de Microsoft, en Colombia el 82% de las grandes empresas incrementará su presupuesto en Inteligencia Artificial en los próximos dos años (News Center Microsoft Latinoamérica, 2024). Esta cifra representa un gran referente para las pequeñas y medianas empresas que temen o ignoran el uso y la inversión de la IA en sus negocios, siendo un gran aliado ya que usualmente no cuentan con grandes recursos para invertir en marketing, publicidad, recurso humano, servicio al cliente y la IA es un gran referente para aliviar estos grandes costos que acarrearán.

Es por esto que se decide realizar este proyecto, el cual está enfocado en comprender y analizar como las pequeñas y mediana empresas del Valle de Aburrá integran el uso de inteligencias artificiales en sus procesos empresariales por medio de un análisis investigativo cuantitativo que permita la evaluación de este.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso e implementación de inteligencias artificiales juega un papel bastante importante en la actualidad, en el caso de las PYME puede favorecer a su desarrollo y crecimiento por medio del uso de nuevas tecnologías (Acosta Mendizabál, y otros, 2022), en tal caso de que estas sean adaptadas, ya que sin duda trae grandes beneficios, podrían estar a la vanguardia del mercado, atraer nuevos clientes, implementar nuevos métodos y usar herramientas que faciliten algunos trabajos como las actas de reuniones. Sin embargo, el uso de estas tecnologías también puede afectar de manera significativa a los empleados, quienes depositan su confianza en el criterio y toma de decisiones a estos sistemas.

La evolución y crecimiento de las PYME en los últimos años ha venido creciendo significativamente y juegan un papel importante en la economía impulsando el desarrollo en el departamento de Antioquia. y ayudando al crecimiento del producto interno bruto, como se expone en el informe de *Economía de Antioquia: desempeño, creciente y expectativas 2023* (Camara de comercio de Medellín para Antioquia, 2023)

La integración de la IA en las pequeñas y medianas empresas de Medellín trae consigo grandes beneficios como lo son la reducción de costos operativos, optimización de tiempos de producción, análisis de información más acertada, la gestión documental y la atención automática al usuario por medio de chatbot. Entre muchas otras según el área de enfoque de cada una de estas empresas. Todas las ventajas mencionadas antes, si saben ser correctamente aprovechadas pueden verse reflejadas en ahorros de costos, tiempos y personal. Sin embargo, aquí se pueden analizar dos temas importantes que se despliegan del uso de la IA.

Primero, hay cierta tendencia de dependencia por parte del empleado a basar todas sus decisiones en una confianza absoluta en la implementación de esta dentro de sus procesos y funciones. Perdiendo poder de decisión y criterio que puede afectar significativamente los procesos empresariales. Además, de brindar información que muchas veces puede ser confidencial a estas inteligencias quedando almacenadas en bases de datos donde pueden tener acceso muchas personas. Lo segundo, es que la implementación de estas inteligencias

artificiales puede generar tensión y estrés a los empleados al sentir que sus funciones pueden ser reemplazadas fácilmente por sistemas automatizados generando dentro de la empresa resistencia al cambio e incluso afectar el ambiente laboral si no se realiza una correcta implementación de los procesos de adopción y transición a las nuevas tecnologías que los mantendrían a la vanguardia.

Por medio de este proyecto se analizará como los emprendedores de pequeñas y medianas empresas de Medellín integran y utilizan dentro de su gestión empresarial la inteligencia artificial. Identificando el comportamiento del uso de estas y caracterizando el estado de adopción y dependencia. A su vez, se analiza como la implementan en áreas de marketing, atención al usuario y producción industrial.

1.1 Pregunta de investigación

¿Cómo los emprendedores Pyme en Medellín integran y utilizan la inteligencia artificial en la gestión empresarial?

1.2 Los objetivos de investigación

1.2.1 Objetivo general

Analizar como los emprendedores de pequeñas y medianas empresas (PYME) en Medellín, integran y utilizan la inteligencia artificial en la gestión empresarial para optimizar sus procesos, tomar decisiones estratégicas y mejorar su competitividad en el mercado.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar el comportamiento del uso de la IA en la gestión del PYME en Medellín, Colombia.
- Caracterizar el estado de adopción tecnológica de la IA en la gestión empresarial del sector PYME en Colombia
- Identificar el estado de dependencia de la IA en la gestión empresarial del sector PYME en Colombia.

1.3 Justificación de la investigación

La Inteligencia Artificial es una tecnología que se está usando en todos los ámbitos de la cotidianidad, desde el entretenimiento gracias a aplicaciones como YouTube, Spotify, Alexa, entre otros hasta la salud a través de relojes inteligentes que miden la frecuencia cardíaca, el sueño y la oxigenación. Al ser una tendencia con la que el ser humano está conviviendo día a día, es necesario que las empresas se adapten a estas tecnologías y buscar beneficios de la IA para su consumidor o cliente final.

Según Martínez (2019), la Inteligencia Artificial (IA) representa tanto el presente como el futuro de la humanidad, cada vez son más las personas que dependen de la tecnología para realizar sus tareas diarias. La IA puede definirse como la capacidad que tienen las máquinas o sistemas informáticos de imitar procesos propios de la inteligencia humana. Su funcionamiento se basa en el análisis de grandes volúmenes de información, conocidos como big data, dentro de los cuales se pueden encontrar datos personales que, por su naturaleza, deben ser gestionados con ética, responsabilidad y transparencia, garantizando así la protección de los derechos de quienes son sus titulares. (Martínez Devia, 2019)

Para las PYMES de Medellín, la Inteligencia Artificial significa una oportunidad para optimizar recursos y tiempo; y más teniendo en cuenta que no tienen un personal tan amplio como multinacionales de gran tamaño. Es por esto, por lo que las PYME tienen ese desafío de adaptarse a las herramientas que puedan ayudar en diferentes áreas sin tener que comprometer su patrimonio y sus limitados recursos.

Gracias a las IA, las PYME pueden automatizar tareas repetitivas, mejorar la agilidad en la atención al cliente, reducir costos en marketing, entre otros. Pero esta tecnología también puede significar riesgos como la dependencia de estas y perder el lado humano por lo que se debe tener un control y unas órdenes claras para tener un equilibrio entre la tecnología y el talento humano.

Gracias a esta investigación se buscará promover el uso de nuevas tecnologías que ayuden a las PYMES a adaptarse a las tendencias del mercado y los consumidores, buscando enriquecer el conocimiento en un contexto local teniendo en cuenta una exhaustiva búsqueda bibliográfica.

2 MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco teórico

La inteligencia artificial (IA) hace parte de la cuarta revolución industrial, marcada por los avances tecnológicos significativos, donde Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial, lo asocia también con la «segunda era de la máquina» (World Economic Forum, 2016). En el contexto empresarial, el avance tecnológico empuja a las empresas a mantenerse en un estado constante de actualización, esto hace que deban adquirirse herramientas que permitan obtener estos cambios, como la mejora de procesos, optimizar recursos y generar ventajas competitivas, como resultado, lograr que las empresas sigan estando vigentes en el mercado.

Según (Rizvan Hasan, 2022), la aplicación de la tecnología de IA en las empresas se puede encontrar en varias funciones, como los son: producción, distribución, adquisiciones, ventas y marketing, contabilidad y finanzas, auditoría, investigación y desarrollo, gestión de recursos humanos. Lo anterior permite la optimización de los recursos en todos los sentidos.

En el caso de las PYME, el uso de esta tecnología representa una puerta abierta que significaría entrar a competir con grandes compañías, sobre todo en el sector del marketing, producción, servicio al cliente y tecnología.

Sin embargo, en el artículo de investigación (Morales Pulido, 2025) cita lo siguiente *“Hasta la fecha existe una falta de innovación profunda y holística que analice el impacto de transformación digital en la innovación de estas PYMES, desde una perspectiva multidimensional y de este modo se pueda aprovechar al máximo la transformación digital, es crucial adoptar un enfoque integral que tenga en cuenta varios factores, como: cultura organizacional: Promover un entorno que favorezca la innovación y la cooperación; capacitación continua: Destinar recursos a la formación del personal para que se adapten a las nuevas tecnologías y métodos de trabajo; estrategias de gestión del conocimiento: Establecer prácticas que faciliten la creación y el intercambio de conocimientos dentro de la organización, lo que puede potenciar la innovación y la eficiencia operativa.”*

Por esta razón, dentro del marco legal de esta investigación, se menciona que en Colombia existe una Política Nacional de IA (CONPES, 2019), que buscará incentivar la adopción de estas herramientas en el ecosistema emprendedor, “Para alcanzar el objetivo

trazado, es necesario, primero, disminuir las barreras que impiden la incorporación de tecnologías digitales, tanto en el ámbito empresarial como en las entidades del Estado “ (CONPES, 2019)

2.2 Marco conceptual o de antecedentes

2.2.1 Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial es una rama de la informática que imita o reproduce el razonamiento humano usando información de diversas fuentes disponibles en internet o bases de datos y que cuenta con la capacidad para la toma de decisiones en base a programación y modelos estadísticos, demostrando en algunas áreas un rendimiento superior al del ser humano. Para el 2020 se contaba con una estadística de aproximadamente 50.000 millones de dispositivos conectados, estos generan a su vez datos en forma de textos, imágenes y voz de los cuales se favorecen los modelos de aprendizaje automáticos ayudando a su vez a la precisión y exactitud en la información otorgada a los usuarios (Hassani, Silva, & Unger, 2012).

2.2.2 Redes neuronales artificiales

Las redes neuronales artificiales intentan imitar en sistemas computacionales cómo funciona la estructura del cerebro humano con el fin de reproducir y escalar estas características en las inteligencias artificiales logrando un paralelo entre estas (Brío & Cinca, 1995). Esto se logra a través de sistemas de procesamiento que combina datos y algoritmos numéricos de entrada, de procesamiento y de salida siguiendo este orden se podría interpretar de la siguiente forma:

- Identificación de la variable ingresada
- Activación del proceso de procesamiento junto con la elección del modelo matemático que más se ajuste al requerimiento
- Generación de la variable o reporte de salida que arroja resultados

Con el fin de crear una red neuronal artificial eficiente con un aprendizaje automático se debe tener en cuenta la recolección de datos, esta debe incluir bases de datos completas de donde pueda obtener suficiente información para que el modelo pueda ver o identificar lo que se busca. Luego de este paso, los datos se deben analizar para que la red neuronal artificial identifique valores o rangos normales, inconsistencias, datos erróneos, ingresos inadecuados y todo para que en el siguiente paso arroje más precisión en sus criterios. Por último, el usuario debe seleccionar los datos de entrada y salida, ¿cuáles son los datos que el modelo recibe? En este caso lo que se desea analizar en las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Medellín y lo que el usuario desea que el modelo le determine ya sea toma de decisiones

administrativas, procesamiento de datos productivos, procesamiento de la demanda requerida, controles de calidad, estrategias de mercadeo, estrategias de la competencia y un sin fin de posibilidades (Carpio, 2005).

2.2.3 PYME

Hace referencia a las pequeñas y medianas empresas. Es decir, empresas con un número de empleados más reducido ya que va desde 1 hasta 499 personas (Hernandez , 2020) y presentan una estructura organizacional más sencillas que las comprendidas en grandes organizaciones. Las PYME tienen un valor importante para la economía mundial ya que son las encargadas de generar el 50% del producto interno bruto siendo una parte importante del crecimiento económico de cada país (Naciones Unidas, 2024). Además, son encargadas de generar empleos formales y promover crecimiento económico equitativo en cada región y sector productivo.

2.2.4 Integración tecnológica empresarial

La integración tecnológica empresarial ocurre cuando una organización pasa de realizar procesos desde su estado actual, como lo ha realizado siempre a la implementación de nuevas tecnologías y herramientas como la IA, generando un cambio importante en cómo funcionan las pequeñas y medianas empresas ya que automatiza procesos, mejora tiempos de respuesta a usuarios, reduce costos operativos, reduce tiempos, entre otros múltiples beneficios organizacionales, económicos y científicos (Castro, Contreras, & Pazmiño, 2018).

2.2.5 Gestión empresarial

La gestión empresarial se basa en el manejo adecuado de recursos enfocados en su correcta administración y orientados hacia el objetivo común a alcanzar dentro de las empresas (Alipio, Chahuaylla, Garcia, & Pelaez, 2023). Dentro de la gestión empresarial se comprende los planes de acciones, visiones empresariales, control y revisión de procesos, asignación de la estructura organizacional, guiar y enfocar a los equipos de cada área, entre otras. Todo esto aplicando técnicas administrativas con el fin de alcanzar las metas empresariales.

2.2.6 Factores de adopción de la IA en PYME

La inteligencia artificial es una de las tecnologías más prometedoras en la actualidad, la cual ayuda y seguirá ayudando en los diversos procesos en las estructuras transversales de las empresas. Sin embargo, muchas pequeñas y medianas empresas aún no se han sumado a esta revolución digital, por desconocimiento, falta de recursos o temor a los cambios. La IA puede ser una aliada estratégica para las pymes, aportando ventajas competitivas y soluciones innovadoras. Algunos de los beneficios que la IA puede ofrecer a las pymes son:

- Automatización de tareas rutinarias: darán paso a que se pueda dedicar más tiempo a tareas que aporten valor, dejando a la tecnología aquellas tareas como la gestión de inventario, la atención al cliente a través de chatbots o incluso la generación y resúmenes de informes.
- Mejora de eficiencia: A nivel operacional las pymes se van a ver afectadas por una mejora significativa debido a la automatización de procesos y a la optimización de operaciones, reduciendo costes y tiempos. Esto se traducirá en hacer más con menos recursos y por lo tanto ser más competitivas en el mercado.
- Personalización y segmentación: La IA permite a las pymes recopilar y analizar grandes cantidades de datos sobre sus clientes y comportamientos de compra. Con ello pueden ofrecer servicios más personalizados, segmentando su mercado objetivo de manera más efectiva.

La clave de la adopción

- Adoptar nuevos modelos de trabajo será la clave del éxito para mantenerse siendo competitivos en el mercado. No obstante, la adopción requiere una estrategia bien planificada y ejecutada (Sánchez, 2024).
- Entender las necesidades y los objetivos: Antes de implantar cualquier solución de IA, es fundamental entender las necesidades específicas de la empresa y establecer objetivos claros. Con ello podremos identificar cuál de todas las soluciones será la más beneficiosa para alcanzar el éxito.
- Formar y acompañar a la persona empleada: No todos los empleados pueden estar abiertos al cambio, algunos de ellos pueden sentir vértigo ante este nuevo modelo de trabajo. Es fundamental llevar a cabo una estrategia de comunicación y de formación, identificando a aquellos empleados que estén abiertos al cambio, convocándolos a sesiones de formación para que puedan entender los conceptos básicos de la IA, sus beneficios y como se integrará en el trabajo diario. Después se recomienda llevar a cabo un escalado por oleadas. Aunque la empresa aporte todos los medios necesarios en el proceso de adopción, es clave del éxito que los receptores estén abiertos al cambio y puedan apoyarse en los propios compañeros.

- Identificar casos de uso: Identifica en qué áreas o tareas la IA puede tener mayor impacto, comienza con proyectos piloto de menor riesgo o que aborden temas concretos y resultados tangibles. Esto permitirá dar visibilidad a los beneficios que aporta la IA.
- Colaborar con expertos IA: Se recomienda en el proceso de adopción ir acompañados de expertos IA que puedan aportar valor al proceso y ayuden a diseñar e implementar diferentes soluciones, así como, aportar orientación y apoyo continuo.
- Medir y ajustar continuamente: Define métricas para evaluar el éxito de las iniciativas de IA y realiza un seguimiento regular del progreso. Para ello apóyate en el lanzamiento de encuestas a los usuarios o bien recoge la información que muchas herramientas de IA pueden darte en cuanto a uso o incidencias. Analiza los datos y las métricas para llevar a cabo acciones de mejora continua según sea necesario.

2.2.7 Competitividad e innovación

Para las pequeñas y medianas empresas es importante mantenerse a la vanguardia y seguir siendo competitivas dentro del mercado tan cambiante que ocurre actualmente. Por lo que es indispensable adaptarse rápidamente a los cambios que esta tendencia al cambio puede traer. Aquí la importancia de la implementación de las nuevas tecnologías como las inteligencias artificiales (Delgado, 2021)

2.3 Marco legal

Las leyes en Colombia están atravesando un proceso de actualización frente a la implementación de la inteligencia artificial (IA), dado que se trata de una tecnología emergente que ha comenzado a integrarse progresivamente en diversos con dinámicas operativas distintas a las tradicionales, y ha sido un choque en todos los sectores, especialmente en el ámbito jurídico. Donde la regulación de tratamiento de datos personales en Colombia, especialmente en entornos empresariales y digitales es tan importante. Por esto mismo hay tantos proyectos de leyes, que se han venido trabajando desde la llegada de la IA, donde se requiere una regulación clara.

Con base a lo anterior, han surgido múltiples proyectos de ley enfocados en abordar los desafíos legales que plantea la IA desde su llegada al país. En este contexto, se presentan

a continuación las normativas y regulaciones pertinentes que constituyen el marco legal de esta investigación.

Tabla 1 Marco legal de la Investigación

Ámbito legal	Descripción	Normativas aplicables
Promoción del desarrollo y clasificación (Congreso de Colombia, 2004)	Clasificación de pequeñas y medianas empresas	Ley 905 de 2004 sobre promoción del desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas del decreto 734 del 2012- 1082 del 2015
Regulación de IA (Florez, 2023)	Establece el uso responsable y ético de las IA, todavía es un proyecto ya que en Colombia aún no se cuenta con una ley relacionada.	Proyecto de ley 091 de 2023
Protección de datos (Congreso de Colombia, 2012)	Establece el marco legal para la recolección, almacenamiento, uso, circulación y supresión de datos personales.	Ley 1581 de 2012: Protección de datos personales- Decreto 1377 de 2013
Protección de datos (Congreso de Colombia, 2008)	La presente ley tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar la información que se hayan recogido sobre ellas en bancos de datos	Ley 1266 de 2008: Protección de datos financieros y crediticios
Propiedad intelectual (Congreso de Colombia, 2018)	Establece disposiciones en materia de derechos de autor y derechos conexos	Ley 1915 de 2018: Gestor normativo
Comercio electrónico (Congreso de Colombia, 1999)	Esta ley regula las relaciones de consumo en comercio electrónico, regulando tanto al proveedor como a los consumidores.	Ley 527 de 1999
Responsabilidad legal (Quintero, 2023)	Busca armonizar los procesos de la IA y los derechos de los trabajadores en Colombia	Proyecto de Ley 130 de 2023

Código de comercio (Congreso de Colombia, 1971)	Este código regula las actividades comerciales en Colombia	Decreto 410 de 1971
Aplicación del código civil en Colombia (Consejo Nacional Legislativo, 1887)	Ley que reúne las diferentes normas imperativas, reguladoras de las relaciones entre las personas físicas, personas jurídicas, públicas o privadas, dentro del mundo privado.	Código Civil Colombiano: Ley 57 de 1887
Regulación sectorial (CONPES, 2019)	El presente documento CONPES formula una política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial.	CONPES 3975

Nota. Normativas y regulaciones pertinentes que constituyen el marco legal de esta investigación.

3 METODOLOGIA

La metodología implementada para llevar a cabo la investigación sobre el uso de las inteligencias artificiales en las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Medellín se describe a continuación. En esta, se abarcará el paso a paso completo y detallado de las acciones llevadas a cabo incorporando técnicas y procedimientos para realizar y aplicar todo el diseño experimental de la siguiente etapa a implementar.

3.1 Enfoque y alcance de la investigación

3.1.1 Enfoque metodológico

El enfoque metodológico con el que cuenta esta investigación es de carácter cuantitativo debido al alcance que se quiere obtener. Este tipo de enfoques permite medir y cuantificar variables, establecer teorías, predecir fenómenos y lo más importante relacionar variables, lo que permite cumplir a cabalidad los objetivos específicos esperados de esta investigación. La relación entre el enfoque y el alcance de la investigación es bastante estrecha, ya que a través de la implementación de estas dos variables se logra seleccionar el diseño metodológico que más se ajuste y que se explicará más adelante y se darán razones de su elección.

Alcance de la investigación

Con el fin de cumplir los objetivos de este proyecto y realizar un análisis detallado y analítico de la implementación, uso y beneficio de las inteligencias artificiales en las pequeñas y medianas empresas de Medellín se llevará a cabo una investigación la cual cuenta con un enfoque descriptivo. Este alcance se implementará ya que se pretende caracterizar fenómenos,

recolectar y reportar datos, analizar estadísticas de como integran el uso de estas inteligencias artificiales, en qué estado de adopción se encuentran, como se sienten los empleados y empleadores al respecto, que procesos son más implementados en el uso de las IA y qué áreas se beneficiarían. Es decir, el alcance de esta investigación se llevará a cabo por medio de un enfoque descriptivo porque este es el que mide o recolecta datos y reporta información sobre variables, aspecto o dimensiones que componen el fenómeno a investigar (Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

Las delimitaciones establecidas para este alcance se enlistan a continuación, allí se incluirá hasta dónde llega el estudio y que aspectos no se tendrán en cuenta:

- **Temporal:** Esta investigación se llevará a cabo durante el 2025.
- **Espacial:** Esta investigación tomará lugar en el área metropolitana de la ciudad de Medellín y las pequeñas y medianas empresas que pertenecen a estas.
- **Temáticos:** Esta investigación se centra en las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Medellín y como estas implementan el uso de las inteligencias artificiales en sus procesos empresariales y su nivel de adopción y dependencia a estas.
- **Poblacional:** Solo se tendrán en cuenta empresas registradas y constituidas como PYMES ante la legislación colombiana.

Estos aspectos son importantes a tener en cuenta al momento de realizar el desarrollo de la investigación, ya que permite tener un enfoque sobre a quién va dirigido, que es lo que se busca y que población o grupo objetivo será al que se le dará enfoque para conocer como las PYME implementas el uso de las IA en la ciudad de Medellín.

3.1.2 Tipo de diseño de investigación

El tipo de investigación a implementar para el desarrollo de este estudio es de tipo descriptivo. Esta elección se da debido a los objetivos específicos que se quieren alcanzar y esta se centra en la medición de las características de los fenómenos sociales creando una relación entre las variables. (Bernal Torres, 2022). _Por lo que la implementación de un diseño de investigación descriptivo cumple a cabalidad para observar el nivel de adopción de las IA en la gestión empresarial de las PYME de la ciudad de Medellín.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

El estudio está dirigido a emprendedores de pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Medellín por lo que la población encuestada como se mencionó anteriormente serán empresas legalmente constituidas bajo el título de PYME.

La población objeto de la presente investigación está conformada por las pequeñas y medianas empresas (PYMES) ubicadas en el Distrito de Medellín, Antioquia. Las PYMES se caracterizan por contar con un número de empleados de entre 11 y 200, según la definición establecida por la Ley 905 de 2004 en Colombia: “Pequeña empresa: Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores. Mediana empresa: Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores.”

Las pymes de Medellín pertenecen a diversos sectores económicos como el comercio, la manufactura, la tecnología, la construcción, el turismo, entre otros, y representan un componente fundamental en la economía local, debido a su capacidad de generación de empleo y dinamización de la economía regional. De acuerdo con la Cámara de Comercio de Medellín, las pymes son fundamentales para la economía del país: “Según el informe, Economía de Antioquia 2022, la inversión neta en sociedades fue de \$ 1,5 billones en 2022. Las microempresas y las pymes siguen siendo grandes dinamizadores de la economía al representar 72 % de la inversión privada.” .

3.2.2 Muestra

Una vez definido quien es el público objetivo que se estudiará para el desarrollo de esta investigación y el número de muestras que se llevarán a cabo se realizará un muestreo de tipo incidental o por conveniencia ya que aquí no se obligará a nadie a responder, solo se tomará en cuenta las personas que estén disponibles y en disposición de ser encuestados. Adicionalmente, se selecciona este tipo de muestreo ya que no se tendrá en cuenta todo el sector de emprendedores PYME de Medellín.

3.3 Instrumento(s)

Toda recolección de datos debe cumplir 3 parámetros claves: confiabilidad, validez y objetividad que se proporciona en el uso de cuestionario, que a su vez es de los instrumentos de recolección de datos más implementados en los desarrollos de investigaciones. En este todas las preguntas serán cerradas por lo que el encuestado solo debe seleccionar la que más se adecue a su situación facilitando así el proceso, con varias preguntas con el fin de capturar variables, con preguntas obligatorias y contará con una introducción de lo que se busca a

través de este desarrollo investigativo. Los cuestionarios son una excelente herramienta para obtener información sobre como las PYME de la ciudad de Medellín se encuentran frente a la implementación de las inteligencias artificiales en sus procesos empresariales desarrollando un diseño adecuado para lograr este análisis y recolectando información valida y confiable que permita percibir como se encuentran frente a esta adaptación tecnológica.

3.4 Descripción de procedimientos

Para la recolección de datos de este desarrollo de investigación se implementarán cuestionarios en una muestra de 250 participantes. El cual fue desarrollado a través del software de formularios de Google contando con 19 preguntas, la primera pregunta está enfocada en la confirmación sobre la participación voluntaria en la investigación, de la pregunta 2 a 9 abarca los datos generales de la caracterización, de la pregunta 10 a 15 contempla el involucramiento con las inteligencias artificiales y por último, de la pregunta 16 a 19 se indaga acerca del nivel de dependencia de las tecnologías de inteligencia artificial.

Esta encuesta estará dirigida a personas que trabajan en las pymes de Medellín, especialmente a quienes se encargan de temas de tecnología, innovación o procesos internos.

El proceso que seguiremos para el levantamiento de la información será el siguiente:

- **Diseño del formulario:** Se desarrollará un formulario sencillo y claro, con preguntas cerradas y algunas abiertas, enfocadas en conocer qué tanto saben y usan la Inteligencia Artificial en sus empresas, qué beneficios han encontrado o qué dificultades han tenido. Antes de enviar la encuesta de forma masiva, haremos una prueba piloto con tres empresas para asegurarnos de que las preguntas estén bien formuladas y sean fáciles de entender.
- **Aplicación:** El link de la encuesta se enviará por correo electrónico o por WhatsApp a los contactos seleccionados, acompañado de un mensaje donde explicamos el objetivo del estudio, garantizando que toda la información que nos compartan será tratada de manera confidencial. También aclararemos que responder la encuesta no toma más de 10 a 15 minutos.
- **Lugar y tiempos:** Como la encuesta será virtual, cada persona podrá responderla desde el lugar donde se encuentre y en el momento que mejor le quede. Estimamos que todo el proceso de recolección de respuestas se llevará a cabo en un plazo de tres semanas, iniciando en [fecha de inicio] y cerrando en [fecha de cierre].

- **Consentimiento:** Al comienzo de la encuesta, habrá una pregunta donde se pedirá el consentimiento para usar la información en este proyecto. Esto es para respetar la Ley de Protección de Datos en Colombia y asegurarnos de que todo se maneje de manera responsable.
- **Recordatorios:** Durante las semanas de recolección, se enviarán recordatorios de manera amable a quienes todavía no hayan completado la encuesta, buscando lograr una mayor participación.
- **Apoyo:** No será necesario hacer capacitaciones especiales para llenar el formulario, porque Microsoft Forms es muy intuitivo. Sin embargo, en el mensaje inicial se enviará una pequeña guía explicando cómo ingresar y completar la encuesta, por si alguien tiene alguna duda.

Con este proceso esperamos poder recoger opiniones reales y actuales sobre el uso de la Inteligencia Artificial en las pymes de Medellín, de una manera práctica, respetuosa y eficiente.

3.4.1 Dimensiones e indicadores que se encontrará en el desarrollo de estos cuestionarios

3.4.1.1 Datos generales de caracterización

- **Dimensiones**
 - Ciudad
 - Genero
 - Edad
 - Tipo de empresa y sector
 - Uso de la IA
- **Indicadores**
 - Geográfico
 - Biológico
 - Rango de edad
 - Micro, pequeña o mediana empresa
 - Comercio, manufactura, servicio, producción agrícola, otra.

- Utilización de IA (si/no)

3.4.1.2 Involucramiento con las inteligencias artificiales

- **Dimensiones**

- Uso
- Motivación
- Niveles de adopción

- **Indicadores**

- Herramienta
- Uso
- Naturaleza operativa (sector)
- Tiempo de uso
- Tipo de necesidad o motivación
- Dependencia de las tecnologías de inteligencia artificial

- **Dimensiones**

- Nivel de dependencia
- Beneficio

- **Indicadores**

- Dependencia funcional
- Dependencia emocional
- Dependencia de información
- Dependencia de entretenimiento
- Beneficios que se le atribuyen

3.5 Análisis de información

3.5.1 Análisis estadístico método JASP

Se hará uso del software estadístico JASP, el cual es gratuito y de código abierto, diseñado para realizar análisis estadístico de forma sencilla e intuitiva. A continuación, se presentan sus principales características, las cuales se encuentran en su sitio web oficial (JASP, s.f.):

3.5.1.1 Principales Características

➤ **Su elección**

- Análisis frecuentistas
- Análisis bayesianos

➤ **Interfaz fácil de usar**

- Actualización dinámica de todos los resultados
- Diseño de hoja de cálculo y una interfaz intuitiva de arrastrar y soltar
- Divulgación progresiva para una mayor comprensión
- Salida anotada para comunicar sus resultados

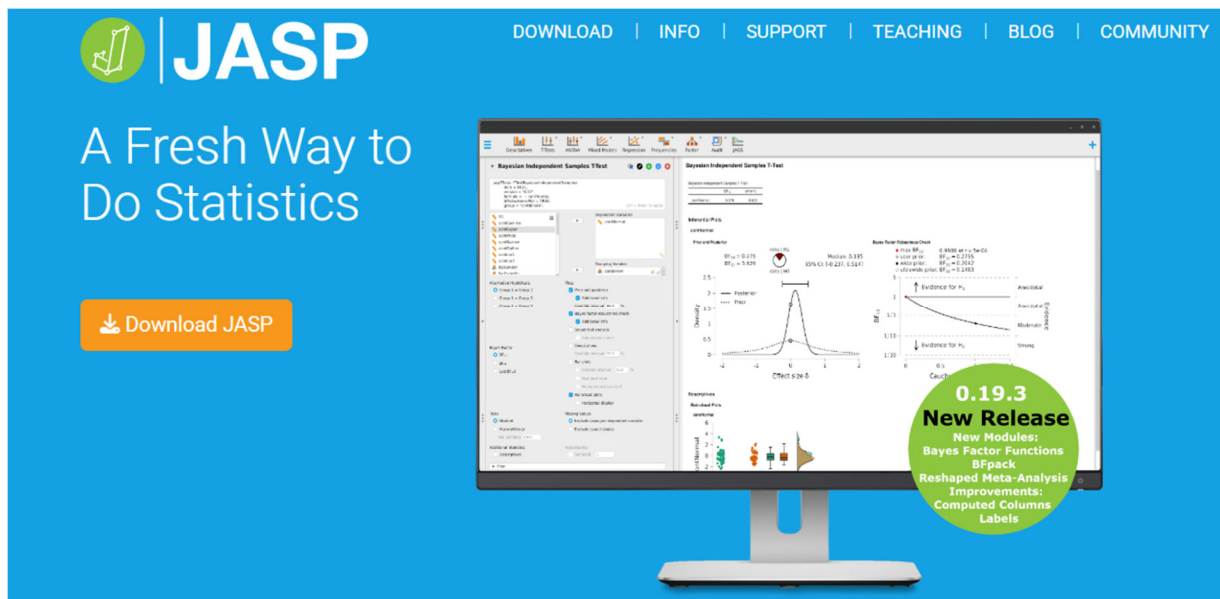
➤ **Desarrollado para la publicación de análisis**

- Integrado con el Marco de Ciencia Abierta (OSF)
- Soporte para formato APA (copiar gráficos y tablas directamente en Word)

Adicionalmente los informes se pueden exportar fácilmente a formatos como PDF o HTML y está disponible para Windows, macOS y Linux. A continuación, se presentarán una serie de pasos que orientarán al lector sobre cómo descargar e iniciar el uso de esta herramienta:

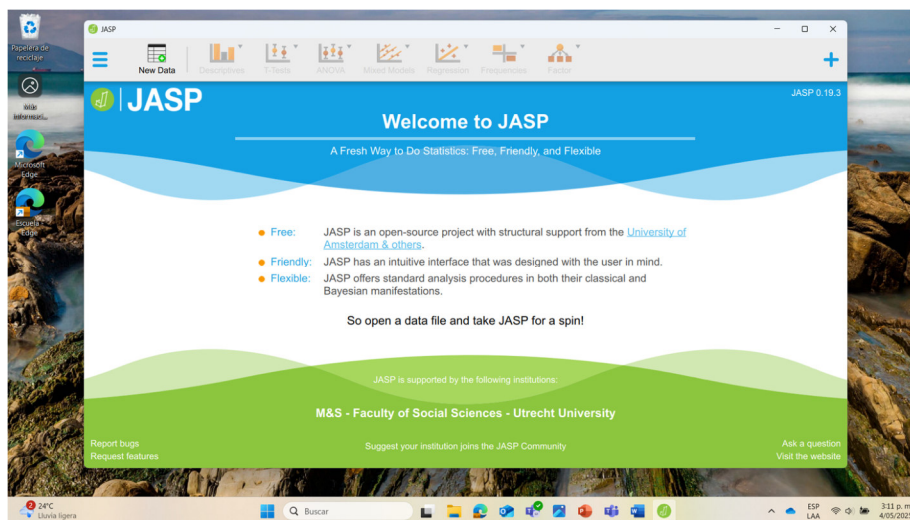
Imagen 1 *Sitio web oficial JASP*

Integración de la inteligencia artificial en las PYMES en Medellín 28



Nota. Sitio web oficial para descargar el software de manera gratuita (JASP, s.f.)

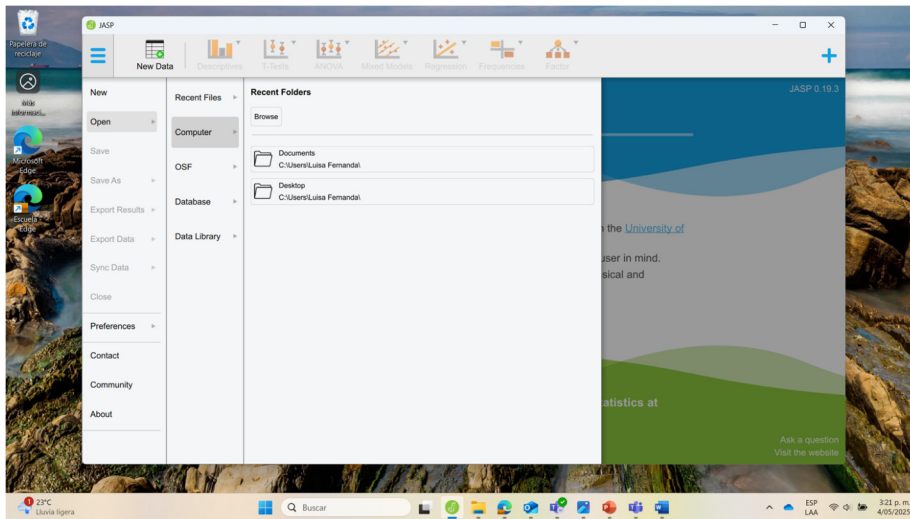
Imagen 2 Interfaz gráfica del programa tras su instalación en el ordenador



Referencia. (JASP, s.f.)

Es importante tener en cuenta que el software no permite la creación directa de documentos ni de bases de datos; estos deben ser elaborados de forma externa. En este caso, los datos provienen de las encuestas previamente aplicadas. Una vez recopilada la información y organizada en un archivo en formato Excel, este debe guardarse en el equipo para posteriormente ser importado al software.

Imagen 3 Importe de base de datos al Software



Referencia. (JASP, s.f.)

Una vez finalizado el proceso de ingreso de los datos, se procederá con el análisis estadístico correspondiente, evaluando cuáles variables y resultados son más pertinentes para los objetivos de la investigación. En este caso particular, se considera que la estadística descriptiva proporcionada por el software JASP es la más adecuada, ya que permite obtener información relevante relacionada con:

- Media, mediana, moda
- Desviación estándar, varianza
- Rango, mínimo, máximo
- Asimetría (skewness) y curtosis (kurtosis)
- Tablas de frecuencias
- Gráficos (histogramas, diagramas de caja, gráficos de dispersión)

3.6 Consideraciones éticas

3.6.1 Análisis de consideraciones éticas

En toda investigación que tenga como objetivo la recolección de opiniones o percepciones de personas, es fundamental, desde una perspectiva ética, garantizar la protección de su integridad mediante el resguardo de sus datos personales. Para ello, es imprescindible contar con un consentimiento informado que especifique claramente que la

información suministrada será utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación, sin que se divulguen datos personales ni se asocie la identidad de los participantes con sus respuestas. Los datos serán analizados de manera anónima y agrupada, en estricto cumplimiento de la normativa vigente sobre protección de datos. Asimismo, el investigador tiene la responsabilidad de informar que la participación es completamente voluntaria y que el encuestado puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto implique consecuencia alguna.

3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización

A continuación, se presenta el instrumento de autorización, consentimiento y aceptación para la participación en la investigación, el cual se encontrará al inicio de la encuesta. En este documento, se reitera que no se solicitará ninguna información de identificación personal, y que los participantes estarán protegidos conforme a la **Ley 1581 de 2012** (Congreso de Colombia, 2012) ,sobre Protección de Datos Personales en Colombia, asegurando que no se recopilarán direcciones IP. Además, el investigador tiene la obligación de proporcionar un medio de contacto para los encuestados, a fin de resolver cualquier duda o consulta relacionada con la investigación en cuestión.

Imagen 4 *Participación voluntaria anexa al trabajo de investigación*



The screenshot shows a survey interface with a purple header. At the top right, there are navigation icons for 'SP', 'Estilo', 'Configuración', and 'Vista p'. Below the header is a small image of a cityscape. The main title is 'ENCUESTA: USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS'. Below the title is a subtitle: 'Análisis Comparativo con perspectiva de género del involucramiento y dependencia de los emprendedores PYME con las Inteligencias Artificiales en Medellín'. The survey is divided into sections, with 'Sección 1' visible. The first section is titled 'Participación voluntaria' and contains three paragraphs of text explaining the voluntary nature of the survey, data protection policies, and contact information for the researchers. The first question is '1. ¿Desea usted participar de forma voluntaria en esta investigación? *' with radio buttons for 'Sí' and 'No'. A 'Búsqueda' button is located at the bottom of the form.

Nota: Encuesta: Uso de la inteligencia artificial en micro y pequeñas empresas (Anexo1)

4 HIPÓTESIS

Este estudio investigativo se basa en un enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo, por lo que surge la necesidad de plantear una hipótesis con el fin de orientar la recolección de datos y su posterior análisis. Por lo que a través de la formulación de la siguientes hipótesis se permite entender el enfoque de la investigación por medio de una explicación de la relación existente entre la integración de la inteligencias artificiales en las micro, pequeñas y medianas empresas de Medellín con el fin de buscar comprobar de una manera empírica si la adopción e implementación de estas herramientas tiene un impacto en la gestión empresarial, en la optimización de procesos, la competitividad resultante del uso de

estas y de las decisiones estratégicas que se tomen o si por el contrario, entorpecen procesos o no son herramientas confiables para dejar análisis de procesos a su cargo.

4.1 Las variables

Como se mencionó anteriormente, el enfoque de esta investigación está orientada desde lo cuantitativo con alcance descriptivo por lo que resulta sumamente importante identificar y dejar claras las variables tanto dependientes como independientes que servirán más adelante para comprobar la hipótesis planteada. Por lo que, a partir de estas variables se analizará la relación y el impacto que generan dentro del marco de la investigación. Para así, de este modo observar como la relación entre ambas variables hace parte del eje central de la investigación permitiendo analizar hasta que punto la implementación y uso de las inteligencias artificiales en las PYME de la ciudad de Medellín incide sobre estas en los aspectos anteriormente mencionados

En este contexto, con la asignación de estas variables se facilitará el análisis de los modelos usados ya que estructuran este al considerar otras variables como género, tamaño de la empresa, si se encuentra registrada en cámara de comercio, entre otras. Que son variables que durante la investigación abrirán un panorama y que son complementarias para identificar variaciones o fluctuaciones, dando así, una visión global del contexto de la implementación de las inteligencias artificiales en la gestión empresarial de las PYME en Medellín.

4.1.1 Variable(s) independiente(s)

Nivel de integración de las inteligencias artificiales en las PYME de la ciudad de Medellín. entendiéndose como el grado en que las micro, pequeñas y medianas empresas adoptan y usan herramientas o sistemas que involucren IA que complementen sus análisis de datos, en las que basen sus tomas de decisiones, en las que optimicen procesos y los automaticen.

Esta variable es considerada independiente porque está estrechamente ligada a como se espera que influya en los resultados de la gestión empresarial y en la consecución de los objetivos estratégicos de la empresa como puede ser:

- Área de atención al cliente: con el uso de asistentes virtuales como chatbots que sirvan como respuestas automatizadas con el objetivo de reducir tiempos de espera en respuestas y mejorar la experiencia de atención en la percepción del cliente.

- Procesos productivos: mediante sistema de automatización de monitoreos de la producción en tiempo real, análisis de la planeación dado oferta y demanda, sistemas de control de calidad automatizados y análisis predictivos sobre la producción
- Área de mercadeo: Implementación de algoritmos que permitan atraer clientes, generar campañas, imágenes publicitarias, analizar tendencias de consumo y analizar prototipos de clientes

4.1.2 Variable(s) dependiente(s)

La variable dependiente de este estudio es la gestión empresa en las PYME de la ciudad de Medellín. Entendiéndose como los procesos, acciones y estrategias que se encuentren orientadas a planear, organizar, dirigir y todo lo necesario para cumplir los objetivos empresariales y mantenerse vigentes en el mercado.

Se considera dependiente porque está puede variar de acuerdo con la integración de las inteligencias artificiales en las PYME. Es decir, como es la relación ya que se espera que a mayor nivel de implementación de la IA y automatización de procesos se evidencien mejoras significativas para las empresas asegurándoles un panorama más competitivo, con más innovación, eficiencia y que además mejora tiempos y resulta útil y accesible dentro de los procesos empresariales para cada una de sus áreas como:

- Toma de decisiones estratégicas: Al basar decisiones en información más precisa y actualizada de datos generados por sistemas que usen IA
- Eficiencia operativa: Reducción de tiempos y costos al implementar la IA
- Competitividad: Como la empresa logra acoplarse a los cambios tan drásticos de los mercados y grado en que logra diferenciarse gracias a la IA
- Gestión del talento humano: Reducción de acciones repetitivas en cargos, implementación de IA para analizar hojas de vida

4.2 Planteamiento de hipótesis

Se plantea una hipótesis tentativa con el fin de orientar el análisis de los resultados obtenidos en la recolección de datos. Con esta no se pretende establecer causalidades si no más bien se encuentra enfocada en analizar tendencias, y patrones con la integración de la IA en las PYME de Medellín. Por lo que la hipótesis propuesta es la siguiente:

La integración de las inteligencias artificiales en las PYMEs de Medellín aporta un incremento significativo en la optimización de procesos internos incorporándose de manera exitosa para mejorar su operatividad, competitividad y prevalencia en el mercado.

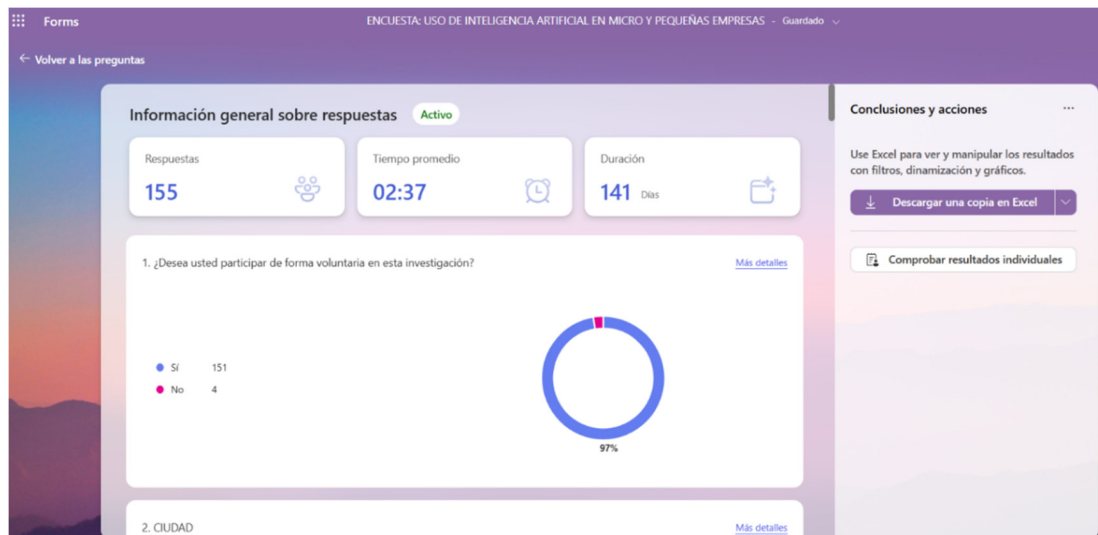
Esta hipótesis resulta a partir del análisis del marco teórico de la investigación donde se reconoce que la inteligencia artificial ofrece múltiples beneficios para las micro, pequeñas y medianas empresas. Esta hipótesis servirá como punto de partida para enfocar y analizar las variables y podrá ser usada como base inicial para investigaciones futuras donde analicen en el impacto de la adaptación tecnológica en las PYME de la ciudad de Medellín.

5 CODIFICACIÓN

Con el propósito de facilitar el análisis de los datos obtenidos, se realizó la codificación de las respuestas en Excel, de la siguiente manera:

Se descargó un archivo de Excel directamente desde el cuestionario de Google Forms, donde se estaban realizando las encuestas, para así tener la base de datos completa para posteriormente poderla codificar

Imagen 5 Información consolidada encuestas realizadas



Encuesta: Uso de la inteligencia artificial en micro y pequeñas empresas (Anexo1)

Una vez se tiene el archivo, se procede a trasladar toda la información de las encuestas a un archivo de Excel previamente programado, donde todas las respuestas se pasarán a datos numéricos, con la finalidad de poder obtener y facilitar el ingreso de datos en la

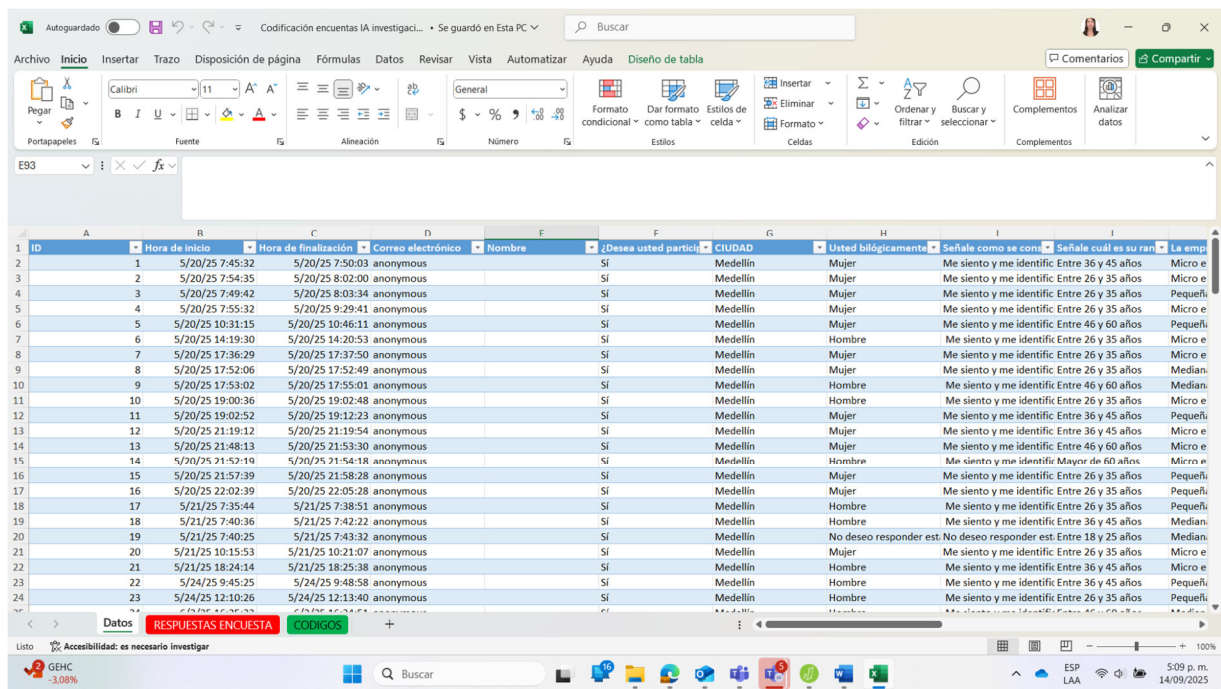
Integración de la inteligencia artificial en las PYMES en Medellín

35

codificación para el análisis de datos de los resultados. A continuación, se muestra registro del archivo, el cual se podría detallar mejor en el **Anexo 2**.

Cabe recalcar que en la hoja de Excel del Anexo 2, llamada **CODIGOS**, están definidas todas las variables y como se mencionó anteriormente están en datos numéricos para su posterior interpretación.

Imagen 6 Codificación de encuestas



ID	Hora de inicio	Hora de finalización	Correo electrónico	Nombre	¿Desea usted partici	CIUDAD	Usted bilógicamente	Señale como se cons	Señale cuál es su ran	La emp
1	5/20/25 7:45:32	5/20/25 7:50:03	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 36 y 45 años	Micro e
2	5/20/25 7:54:35	5/20/25 8:02:00	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Micro e
3	5/20/25 7:49:42	5/20/25 8:03:34	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Pequeñ
4	5/20/25 7:55:32	5/20/25 9:29:41	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Micro e
5	5/20/25 10:31:15	5/20/25 10:46:11	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 46 y 60 años	Pequeñ
6	5/20/25 14:19:30	5/20/25 14:20:53	anonymous		Sí	Medellin	Hombre	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Micro e
7	5/20/25 17:36:29	5/20/25 17:37:50	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Micro e
8	5/20/25 17:52:06	5/20/25 17:52:49	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Median
9	5/20/25 17:53:02	5/20/25 17:55:01	anonymous		Sí	Medellin	Hombre	Me siento y me identific	Entre 46 y 60 años	Median
10	5/20/25 19:00:36	5/20/25 19:02:48	anonymous		Sí	Medellin	Hombre	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Micro e
11	5/20/25 19:02:52	5/20/25 19:12:23	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 36 y 45 años	Pequeñ
12	5/20/25 21:19:12	5/20/25 21:19:54	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 36 y 45 años	Micro e
13	5/20/25 21:48:13	5/20/25 21:53:30	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 46 y 60 años	Micro e
14	5/20/25 21:52:19	5/20/25 21:54:18	anonymous		Sí	Medellin	Hombre	Me siento y me identific	Mayor de 60 años	Micro e
15	5/20/25 21:57:39	5/20/25 21:58:28	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Pequeñ
16	5/20/25 22:02:39	5/20/25 22:05:28	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Pequeñ
17	5/21/25 7:35:44	5/21/25 7:38:51	anonymous		Sí	Medellin	Hombre	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Pequeñ
18	5/21/25 7:40:36	5/21/25 7:42:22	anonymous		Sí	Medellin	Hombre	Me siento y me identific	Entre 36 y 45 años	Median
19	5/21/25 7:40:25	5/21/25 7:43:32	anonymous		Sí	Medellin	No deseo responder est.	No deseo responder est.	Entre 18 y 25 años	Median
20	5/21/25 10:15:53	5/21/25 10:21:07	anonymous		Sí	Medellin	Mujer	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Micro e
21	5/21/25 18:24:14	5/21/25 18:25:38	anonymous		Sí	Medellin	Hombre	Me siento y me identific	Entre 36 y 45 años	Micro e
22	5/24/25 9:45:25	5/24/25 9:48:58	anonymous		Sí	Medellin	Hombre	Me siento y me identific	Entre 36 y 45 años	Pequeñ
23	5/24/25 12:10:26	5/24/25 12:13:40	anonymous		Sí	Medellin	Hombre	Me siento y me identific	Entre 26 y 35 años	Pequeñ

Elaboración propia

Imagen 7 Codificación de encuestas

Integración de la inteligencia artificial en las PYMES en Medellín

36

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a formula bar containing the formula: `=SUMA(--ESNUMERO(HALLAR(BV$3;@5$4:$5$85)))`. The spreadsheet is divided into several sections, with columns labeled with codes like P10_1 through P10_6, P11_1 through P11_7, P12, P13_1 through P13_14, and P14 AGR. The data is organized into a grid with various numerical values and some text labels.

Elaboración propia

Imagen 8 Codificación de encuestas

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a formula bar containing the text: `Intersexual (no binario)`. The spreadsheet is divided into sections, with columns labeled with codes like P10_1 through P10_6, P11_1 through P11_7, P12, P13_1 through P13_14, and P14 AGR. The data is organized into a grid with various numerical values and some text labels.

#	PREGUNTA	
1	Participación Voluntaria	
2	Medellin	1
3	ciudad 2	2
4	Ciudad 3	3
5		
6		
7		
8		
9	1 Participación Voluntaria	
10	Si	1
11	No	2
12		
13	SEXO BIOLÓGICO	
14	Mujer	1
15	2 Hombre	2
16	Intersexual (no binario)	3
17	No deseo responder esta pregunta	4
18		
19	IDENTIDAD DE GENERO	
20	Me siento y me identifico como persona masculina	1
21	Me siento y me identifico como persona femenina	2
22	Me siento y me identifico como persona NO binaria	3
23	No deseo responder esta pregunta	4
24		

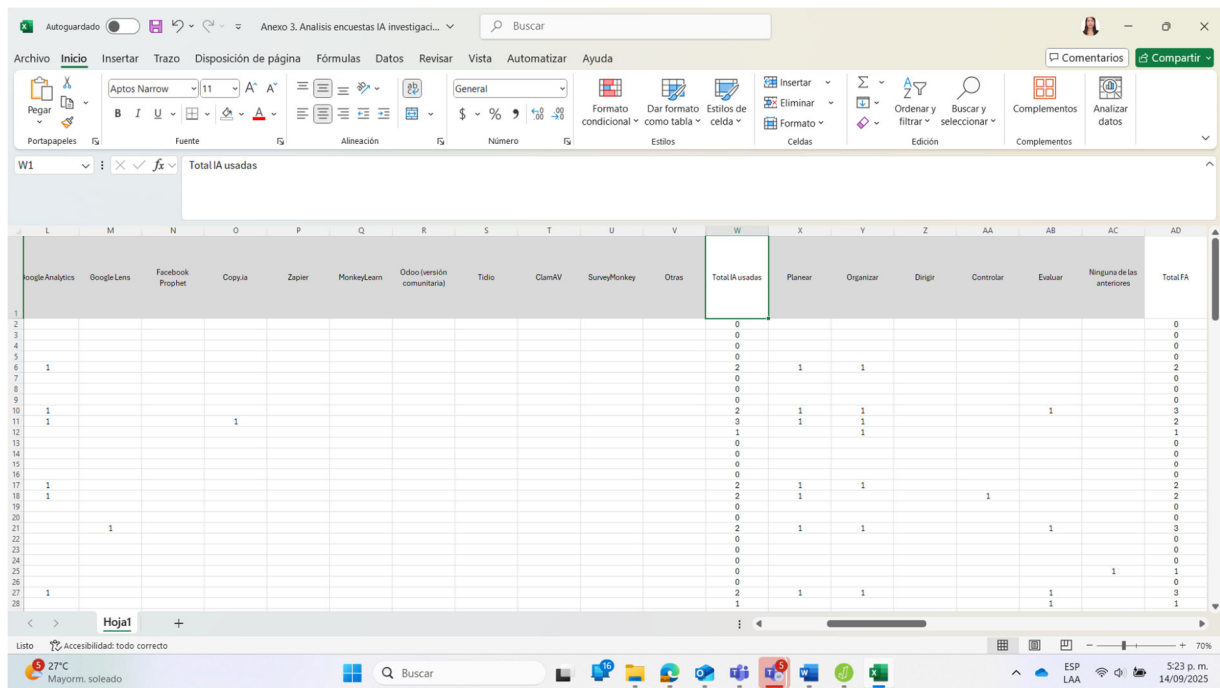
Elaboración propia

Integración de la inteligencia artificial en las PYMES en Medellín

37

Una vez finalizado este proceso, se debe trasladar los datos ya traducidos a datos numéricos, en una nueva hoja de Excel. Donde en esta se deben eliminar las variables que representan error en el programa JASP, como por ejemplo el **CERO**. Esta estructura de codificación facilita la estandarización de las respuestas garantizando un mejor tratamiento estadístico de la información recolectada. Como se evidencia en el **Anexo 3**.

Imagen 9 Análisis de datos obtenidos



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
												Total IA usadas	Planear	Organizar	Dirigir	Controlar	Evaluar	Ninguna de las anteriores	Total IA
1												0							0
2												0							0
3												0							0
4												0							0
5												0							0
6	1											2	1	1					2
7												0							0
8												0							0
9												0							0
10	1											2	1	1			1		3
11	1											3	1	1					2
12				1								1		1					2
13												0							0
14												0							0
15												0							0
16												0							0
17	1											2	1	1					2
18	1											2	1			1			2
19												0							0
20												0							0
21			1									0	1	1				1	0
22												0							0
23												0							0
24												0							0
25												0						1	1
26												2							0
27												2	1	1				1	3
28	1											1					1		1

Elaboración propia

Tras la codificación de la base de datos en Microsoft Excel, se procedió a exportar los datos a JASP, un software de análisis estadístico diseñado para realizar análisis estadístico de forma sencilla e intuitiva permite la manipulación de bases de datos y la aplicación de técnicas estadísticas tanto descriptivas como inferenciales.

Finalmente, se presenta una imagen de la interfaz de JASP utilizada en este estudio, evidenciando el procesamiento y análisis de los datos mediante la herramienta.

Imagen 10 Exportación de los datos recolectados a JASP

Y	Ciudad	Participación	Genero	Opinion	Edad	Tipo de PYME_	Tipo de empresa_	Registra en CC_	IA como herramienta operativa	ChatGP1
1	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 36 - 45	4 Micro empresa	1 De comercio	1 No registrada en cámara y comercio	2 N/A	0 .
2	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 26 - 35	3 Micro empresa	1 De comercio	1 Formalmente registrada en cámara y co...	1 No	2 .
3	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 26 - 35	3 Pequeña empresa	2 .	No registrada en cámara y comercio	2 N/A	0 .
4	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 26 - 35	3 Micro empresa	1 Servicios	3 Formalmente registrada en cámara y co...	1 No	2 .
5	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 46 - 60	5 Pequeña empresa	2 De comercio	1 Formalmente registrada en cámara y co...	1 Si	1 1
6	Medellin	1	Hombre	Masculina	1 26 - 35	3 Micro empresa	1 De manufactura	2 No registrada en cámara y comercio	2 N/A	0 .
7	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 26 - 35	3 Micro empresa	1 .	No registrada en cámara y comercio	2 N/A	0 .
8	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 26 - 35	3 Mediana empresa	3 De manufactura	2 Formalmente registrada en cámara y co...	1 No	2 .
9	Medellin	1	Hombre	Masculina	1 46 - 60	5 Mediana empresa	3 De manufactura	2 Formalmente registrada en cámara y co...	1 Si	1 1
10	Medellin	1	Hombre	Masculina	1 26 - 35	3 Micro empresa	1 De comercio	1 Formalmente registrada en cámara y co...	1 Si	1 1
11	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 36 - 45	4 Pequeña empresa	2 Servicios	3 Formalmente registrada en cámara y co...	1 Si	1 1
12	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 36 - 45	4 Micro empresa	1 Servicios	3 No registrada en cámara y comercio	2 N/A	0 .
13	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 46 - 60	5 Micro empresa	1 .	No registrada en cámara y comercio	2 N/A	0 .
14	Medellin	1	Hombre	Masculina	1 > 60	6 Micro empresa	1 De manufactura	2 Formalmente registrada en cámara y co...	1 No	2 .
15	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 26 - 35	3 Pequeña empresa	2 .	No registrada en cámara y comercio	2 N/A	0 .
16	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 26 - 35	3 Pequeña empresa	2 Servicios	3 Formalmente registrada en cámara y co...	1 Si	1 1
17	Medellin	1	Hombre	Masculina	1 26 - 35	3 Pequeña empresa	2 Servicios	3 Formalmente registrada en cámara y co...	1 Si	1 1
18	Medellin	1	Hombre	Masculina	1 36 - 45	4 Mediana empresa	3 Servicios	3 Formalmente registrada en cámara y co...	1 No sé, no estoy seguro	3 .
19	Medellin	1	NDR	NDN	4 18 - 25	2 Mediana empresa	3 .	Formalmente registrada en cámara y co...	1 No sé, no estoy seguro	3 .
20	Medellin	1	Mujer	Femenina	2 26 - 35	3 Micro empresa	1 Servicios	3 Formalmente registrada en cámara y co...	1 Si	1 1
21	Medellin	1	Hombre	Masculina	1 36 - 45	4 Micro empresa	1 De comercio	1 No registrada en cámara y comercio	2 N/A	0 .
22	Medellin	1	Hombre	Masculina	1 36 - 45	4 Pequeña empresa	2 Servicios	3 Formalmente registrada en cámara y co...	1 No	2 .
23	Medellin	1	Hombre	Masculina	1 26 - 35	3 Pequeña empresa	2 De comercio	1 Formalmente registrada en cámara y co...	1 No	2 .

Referencia. (JASP, s.f.)

6 ANALISIS DE RESULTADOS

6.1 Presentación de la muestra

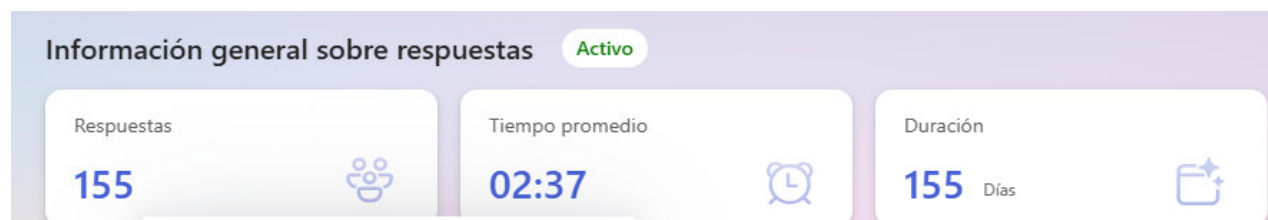
Con el fin de llevar a cabo la toma de muestras de la investigación se realizaron un total de 155 encuestas, estas se realizaron por medio de ayuda digital en el aplicativo Microsoft Forms. Las personas encuestadas corresponden a emprendedores o trabajadores de micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Medellín. Uno de los requisitos para participar era ser empresa legalmente constituida por lo que debían estar registradas en Cámara de Comercio. El método usado para llevar estas encuestas a cabo fue el muestreo incidental o por conveniencia ya que se encuestan personas que estén disponibles dentro de los comercios a los que se asistió y que estuvieran dispuestas a participar voluntariamente.

El proceso de recolección de datos contó con una duración de 155 días, tiempo en el que se alcanzó el requerimiento de la muestra con el fin de abarcar un grupo grande de personas que permitiera analizar detalladamente la implementación de las inteligencias

artificiales dentro de las PYME. El tiempo promedio de respuesta fue de 2 minutos y 37 segundos por persona lo cual demuestra agilidad en el instrumento aplicado al contar con facilidad de este para comprender y diligenciar. Y a su vez, demuestra la disposición de los encuestados de responder de manera clara y efectiva.

Dentro de las encuestas se tuvieron en cuenta variables claves como lo son rango de edades de los participantes, el género biológico y como se considera en identidad de género, el tipo de PYME al cual pertenecen y la actividad principal de esta. Estas son claves para caracterizar de manera clara la muestra y para explicar los diferentes niveles de adopción y dependencia de la IA, identificar patrones y realizar un análisis comparativo lo cual es clave para dar mayor solidez a los resultados obtenidos.

Imagen 11 Información general de la encuesta



Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente, la encuesta aplicada a 155 participantes fue a público perteneciente a micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Medellín abarcando sectores como comercio, manufactura, servicio y producción agrícola principalmente que si bien no se tienen en cuenta todas las PYME de la ciudad, refleja las características que se buscaban para llevar a cabo el análisis (número de empleados, actividad y económica y nivel de adopción de la IA) lo que permite que los resultados permitan comparación con el público objetivo.

Para la calidad resultante de los datos se alcanzó el 100% de las encuestas propuestas para recolección, realizando una prueba piloto con las 10 primeras con el fin de validar su nivel de comprensión y si se requerían cambios de algún tipo para así asegurar que los datos finalmente obtenidos no contarán con pérdida significativa de información y que fueran completos para asegurar su confiabilidad para este trabajo investigativo. Los posibles sesgos que se podrían encontrar a continuación son la edad ya que la mayor parte de los encuestados

se encuentran entre los 26 a los 35 años de edad y que la mayor parte de los encuestados pertenecen al sector comercio frente a las otras áreas que cuentan con menor participación, lo cual podría influir en la percepción de la adopción de la IA, que podría limitar la generalización de los hallazgos pero que siguen siendo datos válidos para identificar patrones y tendencias relevantes de la implementación de las IA en las PYME de la ciudad de Medellín.

6.2 Análisis descriptivo

Tabla 2 Estadístico descriptivo edad Vs. Género

Estadísticos Descriptivos

	Edad			
	Mujer	Hombre	No binario	NDR
Válido	70	63	2	2
Moda	3.000	3.000	2.000	2.000
Desviación Típica	1.022	1.197	0.000	2.121
Mínimo	1.000	2.000	2.000	2.000
Máximo	6.000	6.000	2.000	5.000

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Género de división

^a La moda se calcula asumiendo que las variables son discretas.

Elaboración propia

Gráfico 1 Edad Vs. Género



Elaboración propia

Tabla 3 Tabla de frecuencias correspondiente a la edad

Tablas de Frecuencias

Frecuencias para Edad

Genero	Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Mujer	< 18	1	1.429	1.429	1.429
	18 - 25	12	17.143	17.143	18.571
	26 - 35	30	42.857	42.857	61.429
	36 - 45	16	22.857	22.857	84.286
	46 - 60	10	14.286	14.286	98.571
	> 60	1	1.429	1.429	100.000
	Ausente	0	0.000		
Total		70	100.000		
Hombre	< 18	0	0.000	0.000	0.000
	18 - 25	10	15.873	15.873	15.873
	26 - 35	20	31.746	31.746	47.619
	36 - 45	17	26.984	26.984	74.603
	46 - 60	10	15.873	15.873	90.476
	> 60	6	9.524	9.524	100.000
	Ausente	0	0.000		
Total		63	100.000		
No binario	< 18	0	0.000	0.000	0.000
	18 - 25	2	100.000	100.000	100.000
	26 - 35	0	0.000	0.000	100.000
	36 - 45	0	0.000	0.000	100.000
	46 - 60	0	0.000	0.000	100.000
	> 60	0	0.000	0.000	100.000
	Ausente	0	0.000		
Total		2	100.000		
NDR	< 18	0	0.000	0.000	0.000
	18 - 25	1	50.000	50.000	50.000
	26 - 35	0	0.000	0.000	50.000
	36 - 45	0	0.000	0.000	50.000
	46 - 60	1	50.000	50.000	100.000
	> 60	0	0.000	0.000	100.000
	Ausente	0	0.000		
Total		2	100.000		

Elaboración propia

De la muestra obtenida se evidencia que la mayor parte de los participantes encuestados se encuentran dentro del rango de edad de los 26 a los 35 años, tanto en hombres (31,75%) como en mujeres (42,86%) lo que demuestra que estos son los que cuentan con más participación de la adopción de las inteligencias artificiales dentro de las PYME de la ciudad de Medellín. Las edades de los hombres aportan una visión más general ya que se cuentan con una participación significativa dentro de todos los rangos de edades incluso en mayores de 60 años mientras que en las mujeres en esta categoría solo participaron el 1,5% de estas. Igualmente se cuentan con dos personas que se identifican con genero no binario y dos

personas que no deseaban responder lo cual abre más la perspectiva de género de la investigación. Por lo que se podría decir que los datos de la muestra de la población encuestada están conformados principalmente por adultos jóvenes quienes son los actores más activos en la implementación y adopción de la IA en las micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Medellín.

Tabla 4 Ciudad Vs. Género

Ciudad VS Genero

Estadísticos Descriptivos

	Ciudad			
	Mujer	Hombre	No binario	NDR
Válido	70	63	2	2
Moda	1.000	1.000	1.000	1.000
Desviación Típica	0.000	0.000	0.000	0.000
Mínimo	1.000	1.000	1.000	1.000
Máximo	1.000	1.000	1.000	1.000

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Género de división

^a La moda se calcula asumiendo que las variables son discretas.

Elaboración propia

Tabla 5 Tabla de frecuencias correspondiente a la ciudad

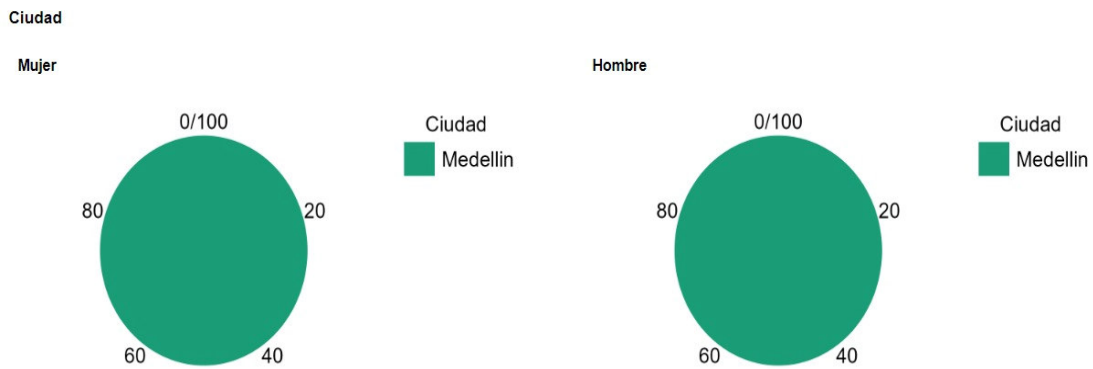
Tablas de Frecuencias

Frecuencias para Ciudad

Genero	Ciudad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Mujer	Medellin	70	100.000	100.000	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	70	100.000		
Hombre	Medellin	63	100.000	100.000	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	63	100.000		
No binario	Medellin	2	100.000	100.000	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	2	100.000		
NDR	Medellin	2	100.000	100.000	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	2	100.000		

Elaboración propia

Gráfico 2 Ciudad Vs. Género



Elaboración propia

Como se esperaba el análisis de la variable ciudad proviene en 100% de la ciudad de Medellín, que es el lugar donde centramos el estudio llevado a cabo, sin diferencias entre género e identidades. Por lo que se confirma que el ambiente geográfico deseado se cumplió a cabalidad garantizando la coherencia con los objetivos planteados en el marco de la investigación.

Tabla 6 Tipo de PYME Vs. Género

Tipo de PYME VS Genero

Estadísticos Descriptivos

	Tipo de PYME_			
	Mujer	Hombre	No binario	NDR
Válido	70	63	2	2
Moda	3.000	3.000	1.000	3.000
Desviación Típica	0.843	0.806	0.000	0.000
Mínimo	1.000	1.000	1.000	3.000
Máximo	3.000	3.000	1.000	3.000

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Género de división

^a La moda se calcula asumiendo que las variables son discretas.

Elaboración propia

Tabla 7 *Tabla de frecuencia correspondiente al tipo de PYME*

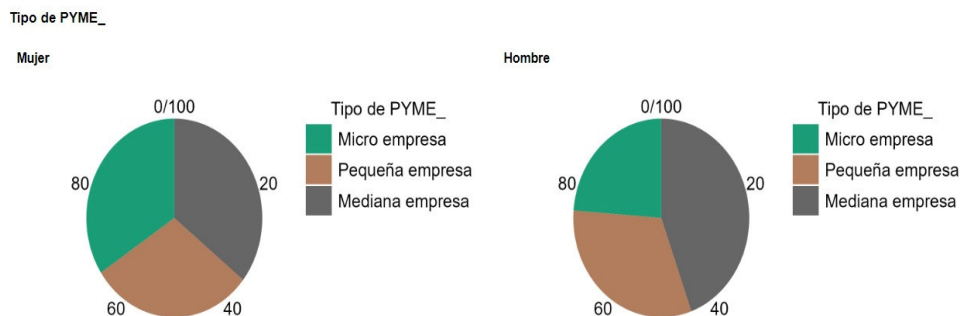
Tablas de Frecuencias

Frecuencias para Tipo de PYME_

Genero	Tipo de PYME_	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Mujer	Micro empresa	24	34.286	34.286	34.286
	Pequeña empresa	21	30.000	30.000	64.286
	Mediana empresa	25	35.714	35.714	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	70	100.000		
Hombre	Micro empresa	15	23.810	23.810	23.810
	Pequeña empresa	20	31.746	31.746	55.556
	Mediana empresa	28	44.444	44.444	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	63	100.000		
No binario	Micro empresa	2	100.000	100.000	100.000
	Pequeña empresa	0	0.000	0.000	100.000
	Mediana empresa	0	0.000	0.000	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	2	100.000		
NDR	Micro empresa	0	0.000	0.000	0.000
	Pequeña empresa	0	0.000	0.000	0.000
	Mediana empresa	2	100.000	100.000	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	2	100.000		

Elaboración propia

Gráfico 3 *Tipo de PYME Vs. Género*



Elaboración propia

El análisis de la muestra presenta una distribución equilibrada cuando se trata del tipo de PYME con una participación equitativa entre micro, pequeñas y medianas empresas con un predominio importante en las medianas empresas. Tanto para hombres como para mujeres la mayor concentración se encuentra en las medianas empresas (44,44%) y (35,71%)

respectivamente. Demostrando así que las medianas empresas son las más representativas en el marco de esta investigación, lo cual resulta estratégico ya que suelen tener mayor capacidad de adopción tecnológica como la implementación de las inteligencias artificiales en comparación con las micro o pequeñas empresas. Sin embargo, la presencia de todos los tipos de PYME en la muestra permite llevar a cabo un análisis comparativo y más amplio con una visión más generalizada del nivel de adopción empresarial frente a la implementación de las inteligencias artificiales.

Tabla 8 Tipo de empresa Vs. Género

Tipo de empresa VS Genero

Estadísticos Descriptivos

	Tipo de empresa_			
	Mujer	Hombre	No binario	NDR
Válido	58	58	1	1
Moda	1.000	1.000	1.000	2.000

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Genero de división
^a La moda se calcula asumiendo que las variables son discretas.

Elaboración propia

Tabla 9 Tabla de frecuencias correspondiente al tipo de empresa

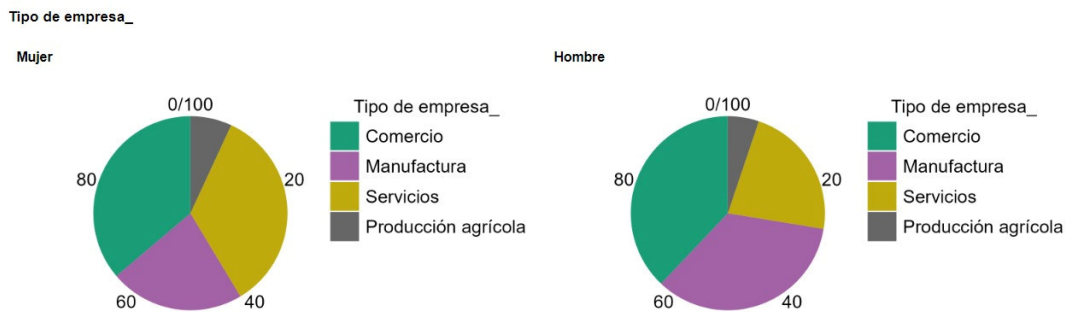
Tablas de Frecuencias

Frecuencias para Tipo de empresa_

Genero	Tipo de empresa_	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Mujer	Comercio	21	30.000	36.207	36.207
	Manufactura	13	18.571	22.414	58.621
	Servicios	20	28.571	34.483	93.103
	Producción agrícola	4	5.714	6.897	100.000
	Ausente	12	17.143		
	Total	70	100.000		
Hombre	Comercio	22	34.921	37.931	37.931
	Manufactura	20	31.746	34.483	72.414
	Servicios	13	20.635	22.414	94.828
	Producción agrícola	3	4.762	5.172	100.000
	Ausente	5	7.937		
	Total	63	100.000		
No binario	Comercio	1	50.000	100.000	100.000
	Manufactura	0	0.000	0.000	100.000
	Servicios	0	0.000	0.000	100.000
	Producción agrícola	0	0.000	0.000	100.000
	Ausente	1	50.000		
	Total	2	100.000		
NDR	Comercio	0	0.000	0.000	0.000
	Manufactura	1	50.000	100.000	100.000
	Servicios	0	0.000	0.000	100.000
	Producción agrícola	0	0.000	0.000	100.000
	Ausente	1	50.000		
	Total	2	100.000		

Elaboración propia

Gráfico 4 Tipo de empresa Vs. Género



Elaboración propia

Tanto hombres como mujeres cuentan con mayor participación en empresas de los sectores de comercio y manufactura, seguidos por servicios. Este hallazgo es importante para la investigación ya que permite identificar en qué tipo de empresas se está implementando con mayor fuerza y acogida el uso de las inteligencias artificiales y por ende en que sectores existe un mayor potencial de adopción tecnológica y una mayor adaptabilidad a los cambios que trae el mercado día tras día. Así mismo, la baja participación del sector de producción agrícola

demuestra la necesidad de generar estrategias que promuevan la adopción de nuevas tecnologías en el campo el cual desde estudios anteriores demuestra atrasos en materia de innovación digital. Por lo que esta muestra permite perfilar los sectores que lideran la transformación digital a través de la implementación de las inteligencias artificiales.

Tabla 10 *Inteligencias artificiales más usadas*

IA mas usadas

<i>Estadísticos Descriptivos</i>		
	Válido	Suma
ChatGPT (OpenAI)	36	36.000
Google Dialogflow	6	6.000
Google Analytics	17	17.000
Google Lens	5	5.000
Facebook Prophet	8	8.000
Copy.ia	5	5.000
Zapier	1	1.000
MonkeyLearn	3	3.000
Odoo (versión comunitaria)	2	2.000
Tidio	1	1.000
ClamAV	2	2.000
SurveyMonkey	3	3.000

Elaboración propia

Tabla 11 *Inteligencias artificiales más usadas Vs. Género*

IA mas usada VS Genero												
<i>Estadísticos Descriptivos</i>												
	ChatGPT (OpenAI)				Google Analytics				Total IA usadas			
	Mujer	Hombre	No binario	NDR	Mujer	Hombre	No binario	NDR	Mujer	Hombre	No binario	NDR
Válido	16	19	0	1	6	10	0	1	70	63	2	2
Suma	16.000	19.000	0.000	1.000	6.000	10.000	0.000	1.000	36.000	51.000	0.000	2.000

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Genero de división

Elaboración propia

La muestra obtenida demuestra que la inteligencia artificial más usada en las PYME de Medellín es ChatGPT (OpenAI), lo que lo posiciona como la herramienta de mayor adopción frente a las demás. Este hallazgo es significativo ya que demuestra una tendencia a la preferencia por el uso de esta IA que es una herramienta clave que permite automatizar procesos de atención, análisis de datos y generación de información estratégica para la empresa.

Al analizar el uso de la IA por genero se obtiene que tanto los hombres como mujeres priorizan el uso de ChatGPT con una participación mayor por parte de los hombres demostrando que no hay existencias marcadas por género en la adopción de herramientas tecnológicas y que dentro del sistema empresarial de las PYME en Medellín hay tendencias de soluciones que optimizan trabajo.

Tabla 12 FA-FO Vs. Género

FA-FO VS Genero

Estadísticos Descriptivos

	Total FA				Total FO			
	Mujer	Hombre	No binario	NDR	Mujer	Hombre	No binario	NDR
Válido	70	63	2	2	70	63	2	2
Media	0.614	0.810	0.000	1.500	0.700	0.921	0.000	1.500

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Genero de división

Elaboración propia

Tabla 13 FA-FO Vs Tipo de PYME

FA-FO VS Tipo de PYME ▾

Estadísticos Descriptivos ▾

	Total FA			Total FO		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
Válido	41	41	55	41	41	55
Media	0.268	0.610	1.109	0.293	0.707	1.255

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Tipo de PYME_ de división

Elaboración propia

Tabla 14 FA-FO VS. Tipo de empresa

FA-FO VS Tipo de empresa

Estadísticos Descriptivos

	Total FA				Total FO			
	Comercio	Manufactura	Servicios	Producción agrícola	Comercio	Manufactura	Servicios	Producción agrícola
Válido	44	34	33	7	44	34	33	7
Media	0.682	0.971	0.818	0.571	0.841	1.059	0.909	0.571

Nota. Se excluyeron del análisis 23 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Tipo de empresa_ de división

Elaboración propia

Los resultados obtenidos en las comparaciones FA-FO evidencian diferencias significativas para el género como para el tipo de PYME. En términos de género, los hombres presentan mayor presencia tanto en el factor administrativo como en el factor operativo por lo que se puede decir que aplican con mayor frecuencia el uso de las inteligencias artificiales, aunque la diferencia no es tan marcada con respecto a las mujeres.

Igualmente, al analizar el tipo de PYME se encuentra que las medianas empresas reflejan valores más altos tanto el factor administrativo como en el factor operativo lo que refleja la tendencia anteriormente mencionada, a mayor tamaño organizacional mayor nivel de integración de las IA. Lo mismo pasa con el sector de manufactura, el cual es el sector que concentra mayor impacto en ambos factores mientras que la producción agrícola refleja una menor incorporación de estas tecnologías.

Tabla 15 *Tiempo uso Vs. Género*

Tiempo uso VS Genero

Estadísticos Descriptivos

	Tiempo Uso			
	Mujer	Hombre	No binario	NDR
Válido	70	63	2	2
Mediana	0.000	0.000	0.000	1.000
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	4.000	5.000	0.000	2.000

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Genero de división

Elaboración propia

Tabla 16 *Tiempo de uso Vs. Tipo de PYME*

Tiempo uso VS Tipo de PYME

Estadísticos Descriptivos

	Tiempo Uso		
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
Válido	41	41	55
Mediana	0.000	0.000	1.000
Mínimo	0.000	0.000	0.000
Máximo	3.000	4.000	5.000

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Tipo de PYME_ de división

Elaboración propia

Tabla 17 Motivaciones para el uso de las inteligencias artificiales

Motivaciones para uso de IA

Estadísticos Descriptivos

	Válido	Suma
Ahorro de tiempo	15	15.000
Informacion	20	20.000
Entretenimiento	3	3.000
Liberar Estrés	2	2.000
Tener compañía (conversar)	2	2.000
Redactar textos	7	7.000
Hacer tareas	9	9.000
Analizar textos	2	2.000
Preparar test o pruebas para los trabajadores	4	4.000
Analizar datos	15	15.000
Dar soluciones	4	4.000
Obtener información	7	7.000
Reconocimiento	4	4.000

Elaboración propia

Tabla 18 Tipo de motivaciones predominantes

Tipo de motivacion predominante

Estadísticos Descriptivos

	MOT. PRACTICA	MOT. EMOCIONAL	MOT. ACADEMICA	MOT. MacClelland
Válido	141	141	141	141
Media	0.025	0.003	0.010	0.007
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	0.200	0.134	0.120	0.134

Elaboración propia

La mediana empresa sigue predominando en el marco de esta investigación, demostrando que de todos los tipos de PYME es la que más invierte tiempo en el uso de las inteligencias artificiales. De la cual la mayor motivación para el uso de esta es la obtención de información seguida por el ahorro de tiempo y el análisis de datos. La motivación juega un papel importante ya que se demuestra que el uso de las IA está relacionado por temas de practicidad. Esto demuestra que más allá de la innovación y adaptabilidad tecnológica, las empresas o sus empleados priorizan las formas o herramientas que les permitan optimizar recursos y optimizar su eficiencia en tareas diarias, lo cual se vuelve un factor clave en términos de competitividad y capacidad de adaptación para un mercado tan cambiante.

Tabla 19 MOT Vs. TAM

MOT VS TAM

Estadísticos Descriptivos

	MOT. TOTAL				Nivel TAM			
	Mujer	Hombre	No binario	NDR	Mujer	Hombre	No binario	NDR
Válido	70	63	2	2	70	63	2	2
Media	0.050	0.047	0.000	0.120	0.111	0.159	0.000	0.300

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Genero de división

Elaboración propia

En general, tanto mujeres como hombres muestran una motivación muy similar al momento de usar la inteligencia artificial. Aunque los hombres presentan un nivel de aceptación tecnológica (TAM) un poco más alto, esta diferencia no implica un sesgo de género, pues se evidencia prácticamente igualdad entre ambos.

Tabla 20 Nivel de dependencia Vs. Género

Nivel dep R VS Genero

Estadísticos Descriptivos

	Nivel Dep Reportada			
	Mujer	Hombre	No binario	NDR
Válido	70	63	2	2
Media	1.129	1.429	0.000	1.000

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Genero de división

Elaboración propia

Tabla 21 Dependencia Vs. Género

Dependencia VS Genero

Estadísticos Descriptivos

		Válido	Suma
Cumplir mis funciones	Mujer	9	9,000
Cumplir mis funciones	Hombre	11	11,000
Cumplir mis funciones	No binario	0	0,000
Cumplir mis funciones	NDR	0	0,000
agilizar las relaciones sociales	Mujer	3	3,000
agilizar las relaciones sociales	Hombre	9	9,000
agilizar las relaciones sociales	No binario	0	0,000
agilizar las relaciones sociales	NDR	1	1,000
Acceder y analizar	Mujer	6	6,000
Acceder y analizar	Hombre	10	10,000
Acceder y analizar	No binario	0	0,000
Acceder y analizar	NDR	1	1,000
Entretenimiento	Mujer	1	1,000
Entretenimiento	Hombre	2	2,000
Entretenimiento	No binario	0	0,000
Entretenimiento	NDR	0	0,000
Para otras cosas	Mujer	2	2,000
Para otras cosas	Hombre	2	2,000
Para otras cosas	No binario	0	0,000
Para otras cosas	NDR	0	0,000
No siento depender	Mujer	3	3,000
No siento depender	Hombre	1	1,000
No siento depender	No binario	0	0,000
No siento depender	NDR	0	0,000
Otras_	Mujer	2	2,000
Otras_	Hombre	2	2,000
Otras_	No binario	0	0,000
Otras_	NDR	0	0,000

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Genero de división

Elaboración propia

Los hombres de la muestra presentan una dependencia más alta para el uso de las IA que las mujeres con una media de 1,43% Vs. 1,13% respectivamente. Dentro de las dependencias se encuentra cumplir funciones similares para ambos géneros, agilizar relaciones sociales la cual es 3 veces mayor en los hombres y acceder y analizar información. Estos aspectos son claves pues demuestran que la dependencia de las IA se ha convertido en un apoyo indispensable para la gestión empresarial y la toma de decisiones estratégicas en las PYME de la ciudad de Medellín.

Tabla 22 Nivel de beneficio Vs. Género

Nivel beneficio VS Genero

Estadísticos Descriptivos

	Nivel Beneficio			
	Mujer	Hombre	No binario	NDR
Válido	70	63	2	2
Media	1.657	1.921	0.000	2.500

Nota. Se excluyeron del análisis 4 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Genero de división

Elaboración propia

Tabla 23 Tabla de frecuencias beneficio percibido Vs. Género

Tablas de Frecuencias

Frecuencias para Beneficio percibido

Genero	Beneficio percibido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Mujer	N/A	44	62.857	62.857	62.857
	Aumento de clientes	3	4.286	4.286	67.143
	Aumento de ventas en valor de dinero	4	5.714	5.714	72.857
	Rotación de mercancía	0	0.000	0.000	72.857
	Otros beneficios	19	27.143	27.143	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	70	100.000		
Hombre	N/A	35	55.556	55.556	55.556
	Aumento de clientes	3	4.762	4.762	60.317
	Aumento de ventas en valor de dinero	9	14.286	14.286	74.603
	Rotación de mercancía	3	4.762	4.762	79.365
	Otros beneficios	13	20.635	20.635	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	63	100.000		
No binario	N/A	2	100.000	100.000	100.000
	Aumento de clientes	0	0.000	0.000	100.000
	Aumento de ventas en valor de dinero	0	0.000	0.000	100.000
	Rotación de mercancía	0	0.000	0.000	100.000
	Otros beneficios	0	0.000	0.000	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	2	100.000		
NDR	N/A	1	50.000	50.000	50.000
	Aumento de clientes	0	0.000	0.000	50.000
	Aumento de ventas en valor de dinero	0	0.000	0.000	50.000
	Rotación de mercancía	0	0.000	0.000	50.000
	Otros beneficios	1	50.000	50.000	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	2	100.000		

Elaboración propia

Tabla 24 Beneficio percibido Vs. Tipo de PYME

Tablas de Frecuencias

Frecuencias para Beneficio percibido

Tipo de PYME_	Beneficio percibido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Micro empresa	N/A	34	82.927	82.927	82.927
	Aumento de clientes	2	4.878	4.878	87.805
	Aumento de ventas en valor de dinero	2	4.878	4.878	92.683
	Rotación de mercancía	0	0.000	0.000	92.683
	Otros beneficios	3	7.317	7.317	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	41	100.000		
Pequeña empresa	N/A	27	65.854	65.854	65.854
	Aumento de clientes	0	0.000	0.000	65.854
	Aumento de ventas en valor de dinero	4	9.756	9.756	75.610
	Rotación de mercancía	1	2.439	2.439	78.049
	Otros beneficios	9	21.951	21.951	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	41	100.000		
Mediana empresa	N/A	21	38.182	38.182	38.182
	Aumento de clientes	4	7.273	7.273	45.455
	Aumento de ventas en valor de dinero	7	12.727	12.727	58.182
	Rotación de mercancía	2	3.636	3.636	61.818
	Otros beneficios	21	38.182	38.182	100.000
	Ausente	0	0.000		
	Total	55	100.000		

Elaboración propia

Los hombres son quienes perciben mayor beneficio en el uso de las IA, mostrando promedios superiores frente a las mujeres evidenciando también una mayor apropiación de las tecnologías dentro de las dinámicas empresariales con beneficios tangibles a diferencia de las mujeres quienes perciben beneficios intangibles o diferentes. Aunque, las mujeres también reportan beneficios significativos, la brecha existente entre ambos géneros como viene en tendencia en los últimos análisis demuestra que la adopción de la IA en las PYME de Medellín en los hombres es un aliado más directo para potenciar agilidad y productividad a la vez de alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa. En cuanto a beneficios es difícil categorizar de acuerdo con esta muestra ya que la mayoría de las PYME no percibe beneficios claros siendo más evidente en las medianas empresas para el sector de manufactura en el aumento de ventas en valor de dinero y aumento de clientes.

7 CONCLUSIONES

Desde un enfoque cualitativo, los resultados permiten concluir que la adopción de la inteligencia artificial en las PYME de Medellín no solo responde a una tendencia tecnológica, sino a motivaciones asociadas a la optimización, reducción de carga operativa y toma de decisiones con mayor respaldo informacional. Se evidencia una aceptación favorable hacia el uso de estas herramientas, especialmente cuando estas contribuyen de manera tangible a mejorar el rendimiento organizacional sin implicar grandes inversiones. Las percepciones recogidas reflejan que, aunque existe una adopción progresiva y una valoración positiva de los beneficios derivados de la IA, especialmente en áreas como marketing, atención al cliente y producción, persisten reservas asociadas al riesgo de dependencia tecnológica y a los posibles impactos en el rol del talento humano.

De manera transversal, emergen diferencias en los patrones de adopción según tamaño empresarial, donde las medianas empresas muestran mayor madurez y estructura para incorporar la IA, mientras que las microempresas aún priorizan su aplicación en tareas de soporte y automatización básica. Asimismo, las motivaciones expresadas por los participantes giran principalmente en torno a criterios pragmáticos (ahorro de tiempo, mejora de resultados y disponibilidad de información), lo que confirma una adopción guiada más por necesidad operativa que por una visión estratégica de transformación digital.

Desde el análisis cuantitativo, se concluye que la muestra evidencia niveles significativos de integración tecnológica: ChatGPT se posiciona como la herramienta más empleada en las PYME encuestadas, lo que confirma su accesibilidad y aplicabilidad transversal en procesos administrativos y de comunicación. Las medianas empresas representan el grupo con mayor tiempo de uso e intensidad de aplicación, en coherencia con su mayor capacidad de recursos y estructura para incorporar nuevas tecnologías.

Los datos también permiten afirmar que el comportamiento de uso de la IA no presenta diferencias sustanciales por género, y que, aunque los hombres reportan un nivel ligeramente superior de dependencia y percepción de beneficio, esta brecha no resulta estadísticamente relevante para establecer sesgos estructurales. De igual modo, la mayor parte de los participantes se ubica en el rango etario de 26 a 35 años, lo cual indica que la adopción de la IA está siendo liderada por perfiles jóvenes dentro de las estructuras empresariales.

Por último, los resultados reportan que el uso de IA se orienta principalmente a la obtención de información (motivación predominante), seguida de la optimización de tiempos y

el análisis de datos, confirmando cuantitativamente que el rol de estas tecnologías en las PYME está asociado a la búsqueda de eficiencia y soporte en la toma de decisiones más que a la sustitución funcional del talento humano.

8 RECOMENDACIONES Y FUTUROS TRABAJOS

Durante la realización de este trabajo se contaron con varias limitaciones las cuales deben ser tomadas en cuenta y consideradas al momento de analizar los resultados como se expone a continuación.

La primera limitación de este trabajo es la delimitación del estudio ya que se encuentra basado exclusivamente en las PYME de la ciudad de Medellín por lo que se recomienda no basar futuros trabajos ni realizar suposiciones para generalizar resultados a nivel nacional. Además, de que se pudieron haber generado sesgos en la recolección de encuestas debido a los tipos de sectores de donde estas fueron tomadas, ya que como se evidencio anteriormente el sector que cuenta con más participación fue el de comercio y manufactura. Por lo que se recomienda, realizar este estudio en diferentes ciudades del país para comparar y analizar similitudes y diferencias encontradas en la adopción tecnológica de las diferentes micro, pequeñas y medianas empresas de Colombia. También sería clave analizar los diferentes sectores con el fin de comprender los retos particulares y las ayudas que puede ofrecer el uso de las inteligencias artificiales dentro de estas y como se está llevando estas adaptaciones tecnológicas en una era de transformación digital.

Igualmente, se sugiere desarrollar evaluaciones de impacto tanto económico como operativo con el fin de medir y analizar de manera tangible el impacto de la adopción de inteligencias artificiales y no a través de percepciones, las cuales pueden ser un limitante de acuerdo con la autopercepción de los encuestados, el cual fue uno en el desarrollo de este trabajo. Esto también se sugiere, con el fin de comprender más a fondo la motivación y las percepciones del uso de la IA, para así complementar los hallazgos de esta investigación.

Otra línea de investigación podría ser un análisis comparativo entre distintos tamaños de empresa. Identificando y comparando el nivel de adopción tecnológica entre micro, pequeñas y medianas empresas con el fin de identificar cuales tienen más barreras y cuales

más ventajas competitivas a la hora de implementar soluciones y tomar decisiones basadas en la IA, ya que el análisis de este trabajo es basado en datos obtenidos de diversas empresas, pero sin considerar una proporción específica de cada una, lo que dificulta la comparación directa entre distintos tamaños empresariales. Por lo que, realizando este análisis, se podría conocer la relación entre adaptación tecnológica, la capacidad de adopción y el beneficio obtenido de la IA para cada una de estas.

De igual forma, se recomienda para futuros trabajos ampliar un poco el panorama de las áreas investigadas, incluyendo en estos sectores de ingeniería, tecnología, administración, textil, entre otras con el fin de contar con un campo interdisciplinario más abierto para tener una visión completa del impacto de la inteligencia artificial en los procesos y gestiones empresariales.

Por lo que, este estudio puede ser usado como punto de partida para futuras investigaciones que busquen comprender y analizar más a fondo el papel que viene jugando la IA en la gestión empresarial y como poco a poco se van adaptando al uso de estas, siendo al mismo tiempo también una base sólida para la toma de decisiones con el fin de generar estrategias sobre crecimiento y técnicas para adaptarse a los nuevos desafíos tecnológicos del entorno empresarial dentro de las PYME.

Finalmente, los resultados obtenidos abren la posibilidad y muestran la viabilidad sobre seguir profundizando y analizando la relación existente entre la inteligencia artificial y la adopción empresarial en las micro, pequeñas y medianas empresas, especialmente ahora que esta tecnología comienza a tomarse en cuenta como un aliado estratégico para mejorar eficiencias, tomar decisiones basadas en datos reales y precisos tomados constantemente, que fortalece la competitividad y mejora costos. Igualmente se propone con los resultados de este trabajo implementar programas de capacitación y apoyo tecnológico de forma que las empresas sean conscientes de los beneficios de las IA y puedan sacar provecho de estas.

Esta experiencia permitió conocer y comprender la importancia de la investigación como herramienta para aportar y generar conocimiento con base en datos reales y que sean aplicables en distintos contextos. Siendo este también útil para fortalecer el pensamiento crítico y a estructurar procesos que requieran de una investigación siempre enfocándose en lo más importante que es cumplir con el objetivo central del proyecto llevado a cabo. Por lo que no es considerado solo un aprendizaje realizado para culminar objetivos de crecimiento profesional a

través de la especialización realizada, sino que también será usado como motivación para tener una visión más estratégica y analítica de los retos del mundo actual y más aún en un mercado tan cambiante como el de este momento.

Con base en los hallazgos obtenidos se confirma que tanto el objetivo general como los objetivos específicos fueron alcanzados. En primer lugar, se logró analizar cómo los emprendedores de pequeñas y medianas empresas en la ciudad de Medellín integran y utilizan la inteligencia artificial en sus procesos de gestión, evidenciando su contribución a la optimización operativa, la toma de decisiones estratégicas y el fortalecimiento de la competitividad empresarial. Asimismo, se identificó el comportamiento actual del uso de la IA dentro del sector PYME, se caracterizó el nivel de adopción tecnológica en el entorno empresarial estudiado y se determinó el grado de dependencia frente a estas herramientas en la gestión organizacional. Por lo anterior, se concluye que los propósitos planteados fueron cumplidos de manera coherente con el alcance definido para la investigación.

9 REFERENCIAS

- Hernandez , S. (2020). *Pensamiento, procesos estratégicos y administrativos para la era de la inteligencia artificial*. McGraw Hill Interamericana.
- Striedinger Meléndez, M. P. (2018). Marketing digital transforma la gestión de Pymes en Colombia. Obtenido de <https://www.mendeley.com/catalogue/c4dfd2e9-d4e7-3452-8957-c94313f98dd8/>
- News Center Microsoft Latinoamérica. (18 de junio de 2024). *El 82% de las grandes empresas colombianas incrementará su presupuesto de IA en los próximos dos años, según un estudio de Microsoft*. Recuperado el 23 de marzo de 2025, de Microsoft: <https://news.microsoft.com/es-xl/el-82-de-las-grandes-empresas-colombianas-incrementara-su-presupuesto-de-ia-en-los-proximos-dos-anos-segun-un-estudio-de-microsoft/#:~:text=El%2059%25%20de%20las%20organizaciones,en%20todo%20tipo%20de%20organizaciones>
- Camara de comercio de Medellin para Antioquia. (10 de Marzo de 2023). *Economía de Antioquia: micro y pymes dinamizan el crecimiento y la inversión privada en la región*. Obtenido de <https://www.camaramedellin.com.co/noticias/economia-de-antioquia-micro-y-pymes-dinamizan-el-crecimiento>
- Naciones Unidas. (2024). *Día de las Microempresas y las Pequeñas y Medianas Empresas*. Recuperado el 23 de marzo de 2025, de <https://www.un.org/es/observances/micro-small-medium-businesses-day>
- Acosta Mendizabál, M. A., Azamar Palma, I., Ramírez de La rosa, E., Morales Huerta, M., Valencia Vázquez, B., Rosales García, V., & Romero Chávez, A. (2022). *Implementation of artificial intelligence and blockchain technology that allows optimizing productive systems of Pymes*. South Florida. Obtenido de <https://www.mendeley.com/catalogue/897b05ee-5d23-39e4-9433-a5c9c67b938c/>

- Hassani, H., Silva, E., & Unger, S. (2012). *Artificial Intelligence (IA) or intelligence argumentation (IA): what is the future?* Suiza.
- Brío, M. B., & Cinca, S. C. (1995). *Fundamentos de redes neuronales artificiales: hardware y software*. Zaragoza.
- Carpio, G. J. (2005). *Las redes neuronales artificiales en las finanzas*. Industrial data .
- Castro, P. M., Contreras, O. Y., & Pazmiño, M. I. (2018). *Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual*. Guayaquil.
- Alipio, L. R., Chahuaylla, S. A., Garcia, J. H., & Pelaez, C. H. (2023). *Gestión empresarial en el desarrollo de las Mypes en zonas mineras de Perú*. Lima: Revista Venezolana de Gerencia.
- Sánchez, R. Á. (13 de Mayo de 2024). *Digitalicce*. Obtenido de Digitalicce: <https://www.digitalicce.org/inteligencia-artificial-en-las-pymes-la-adopcion-como-clave-del-exito/>
- Delgado, P. K. (2021). *Beneficios de la implementación de la inteligencia artificial en las pequeñas y medianas empresas*. Pamplona.
- Congreso de Colombia. (2 de 8 de 2004). *Ley 905 de 2004*. Bogotá, Colombia.
- Florez, P. (2023). *Proyecto de ley mediante la cual se establece el deber de información para el uso responsable de la inteligencia artificial en Colombia y se dictan otras disposiciones*. Bogotá.
- Congreso de Colombia. (2008). *LEY ESTATUTARIA 1266 DE 2008*. Bogotá.
- Congreso de Colombia. (2012). *Ley 1581 de 2012*. Bogotá.
- Congreso de Colombia. (2018). *LEY 1915 DE 2018*. Bogotá.
- Congreso de Colombia. (1999). *LEY 527 DE 1999*. Bogotá.
- Quintero, E. (2023). *Armonización de la inteligencia artificial y protección al derecho al trabajo de las personas*. Bogotá.

Congreso de Colombia. (1971). *DECRETO 410 DE 1971*. Bogotá.

Consejo Nacional Legislativo. (1887). *LEY 57 DE 1887*. Bogotá.

Martínez Devia, A. (2019). La inteligencia artificial , el Big Data y la era digital ¿Una amenaza para los datos personales? *Revista la propiedad inmaterial N°27*, 5-23.

Wikipedia. (23 de Marzo de 2025). *Wikipedia*. Recuperado el 7 de Abril de 2025, de Cuarta Revolución Industrial:

https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cuarta_Revoluci%C3%B3n_Industrial&oldid=166336519#Referencias

World Economic Forum. (16 de Enero de 2016). *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. Obtenido de World Economic Forum:

<https://www.weforum.org/stories/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>

Rizvan Hasan, A. (2022). Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A Literature Review. *Scientific Research as Academic Publisher*, 10.
doi:10.4236/ojbm.2022.101026

Morales Pulido, M. (2025). La innovación desde la transformación digital en las PYMES (Innovation from digital transformation in PYMEs). *European Public & Social Innovation Review*, 1-15. doi: <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1138>

CONPES. (2019). CONPES. En D. N. Planeación, *CONPES* (págs. 1-63). Bogota D.C.

JASP. (s.f.). *JASP A fresh way to do Statistic*. Recuperado el 4 de Mayo de 2025, de Jasp stats: <https://jasp-stats.org/>

10 ANEXOS

Anexo 1 *Encuesta: Uso de la inteligencia artificial en micro y pequeñas empresas*

[ENCUESTA: USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS](#)

Anexo 2 *Codificación encuestas IA Investigación II*

Anexo 3 *Análisis encuestas IA Investigación II*