

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la
Prosperidad Madrid Cundinamarca



Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES del

Sector Comercial La Prosperidad Madrid Cundinamarca

Andrés Camilo Molina Velásquez ID: 754241

Carlos Julio Sastoque Velásquez ID: 240211

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la
Prosperidad Madrid Cundinamarca

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES, análisis

Sector Comercial La Prosperidad Madrid Cundinamarca

Andrés Camilo Molina Velásquez ID: 754241

Carlos Julio Sastoque Velásquez ID: 240211

Trabajo de Grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor(a)

Hugo Alejandro Muñoz

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la
Prosperidad Madrid Cundinamarca

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
LISTA DE IMÁGENES	8
RESUMEN	10
PALABRAS CLAVE	10
ABSTRACT.....	11
1 INTRODUCCIÓN	12
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2.1 La pregunta de investigación.....	15
2.2 Los objetivos de investigación	16
2.2.1 Objetivo general	16
2.2.2 Objetivos específicos	16
2.3 Justificación de la investigación.....	16
2.4 Alcance.....	17
3 MARCO DE REFERENCIA.....	20
3.1 MARCO CONCEPTUAL	20
3.1.1 Inteligencia Artificial	20
3.1.2 Redes Neuronales Artificiales.....	21
3.1.3 Pymes.....	23
3.1.4 Integración Tecnológica Empresarial.....	24
3.1.5 Adopción Tecnológica	26
3.1.6 Barreras y oportunidades para la adopción de IA y RNP en las PYME	27
3.2 MARCO TEÓRICO	29

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la Prosperidad Madrid Cundinamarca

3.2.1	Inteligencia Artificial	29
3.3	MARCO LEGAL	31
4	METODOLOGÍA	33
4.1	Enfoque y alcance de la investigación.....	34
4.2	Población y muestra	35
4.2.1	Definición de Población.....	35
4.2.2	Cálculo y selección de la muestra	35
4.2.3	Nuestros criterios de inclusión son:	36
4.2.4	Nuestros criterios de exclusión son:.....	38
4.2.5	Instrumentos.....	38
4.2.6	Encuesta (Instrumento principal)	39
4.3	Procedimiento.....	42
4.3.1	Tiempo de Aplicación	44
4.3.2	Lugar de Aplicación.....	44
4.3.3	Autorizaciones Necesarias	45
4.3.4	Procedimiento de Aplicación	46
4.3.5	Seguimiento y Cierre.....	47
4.3.6	Matriz de consistencia.....	48
4.3.7	Análisis de Información	49
4.3.8	Consideraciones Éticas.....	51
5	HIPOTESIS.....	53
5.1	Variables.....	53
5.2	Variable independiente	53
5.3	Variable dependiente	54

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la
Prosperidad Madrid Cundinamarca

5.4	Planteamiento de hipótesis	54
6	CODIFICACIÓN.....	56
6.1	Descripción detallada de los datos obtenidos	56
6.2	Revisión Estructural del Cuestionario.	68
6.3	Asignación de códigos a cada variable.....	68
7	ANALISIS ESTADISTICO.....	75
8	CONCLUSIONES	101
9	REFERENCIAS.....	106

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la
Prosperidad Madrid Cundinamarca

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 Normativa relevante para el uso de IA y RNP en MYPE colombianas</i>	32
<i>Tabla 2 Estructura Encuesta</i>	40
<i>Tabla 3 Tiempo de aplicación</i>	44
<i>Tabla 4 Matriz de consistencia</i>	48
<i>Tabla 5 Ejemplo Codificación</i>	69
<i>Tabla 6 Frecuencias de sexo biológico</i>	77
<i>Tabla 7 Frecuencias de identidad de genero</i>	77
<i>Tabla 8 Rangos de edad</i>	78
<i>Tabla 9 Frecuencias de identidad de género por rangos de edad</i>	79
<i>Tabla 10 Distribución de las empresas según su tamaño</i>	82
<i>Tabla 11 Distribución de la identidad de género según tipo de empresa</i>	83
<i>Tabla 12 Distribución de la identidad de género según actividad económica de la empresa</i>	86
<i>Tabla 13 Frecuencias de uso de ChatGPT, Google Analytics y Google Lens según identidad de género</i>	88
<i>Tabla 14 Distribución de participantes por tipo de empresa y grupo de edad en la variable planear</i>	91
<i>Tabla 15 Uso de IA en los tipos de empresa</i>	93
<i>Tabla 16 Ámbitos de aplicación de la inteligencia artificial en la empresa</i>	95
<i>Tabla 17 Distribución del uso de inteligencia artificial por tipo de empresa y área funcional</i>	96
<i>Tabla 18 Nivel de Dependencia</i>	97
<i>Tabla 19 Resultados percibidos del uso de inteligencia artificial en la empresa</i>	98
<i>Tabla 20 Nivel de Beneficio</i>	99

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la
Prosperidad Madrid Cundinamarca

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 Muestra</i>	<i>75</i>
<i>Figura 2 Media de uso de IA</i>	<i>75</i>
<i>Figura 3 Correlación entre edad e identidad de genero</i>	<i>81</i>
<i>Figura 4 Frecuencias de género según el tamaño de la empresa</i>	<i>85</i>
<i>Figura 5 Frecuencias de género según la actividad de la empresa.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 6 Cantidad de IA usadas entre Identidad de Genero</i>	<i>89</i>
<i>Figura 7 Cantidad de IA usadas entre los tipos de empresa</i>	<i>90</i>
<i>Figura 8 Niveles de dependencia de acuerdo a la actividad de la empresa.....</i>	<i>94</i>

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la
Prosperidad Madrid Cundinamarca

LISTA DE IMÁGENES

<i>Imagen 1 Evidencia encuesta publicada</i>	57
<i>Imagen 2 Evidencia datos recolectados</i>	58
<i>Imagen 3 Evidencia datos recolectados</i>	58
<i>Imagen 4 Evidencia datos recolectados</i>	59
<i>Imagen 5 Verificación de datos obtenidos</i>	60
<i>Imagen 6 Referenciación de posibles respuestas</i>	61
<i>Imagen 7 Referenciación de posibles respuestas</i>	62
<i>Imagen 8 Referenciación de posibles respuestas</i>	63
<i>Imagen 9 Referenciación de posibles respuestas</i>	63
<i>Imagen 10 Proceso de codificación de respuestas obtenidas</i>	64
<i>Imagen 11 Proceso de codificación de respuestas obtenidas</i>	64
<i>Imagen 12 Proceso de codificación de respuestas obtenidas</i>	65
<i>Imagen 13 Codificación preparada</i>	65
<i>Imagen 14 Codificación preparada</i>	66
<i>Imagen 15 Codificación preparada</i>	66
<i>Imagen 16 Codificación preparada</i>	67
<i>Imagen 17 Codificación preparada</i>	67
<i>Imagen 18 Preparación uso JAMOVI</i>	70
<i>Imagen 19 Preparación uso JAMOVI</i>	70
<i>Imagen 20 Preparación uso JAMOVI</i>	71
<i>Imagen 21 Preparación uso JAMOVI</i>	71
<i>Imagen 22 Preparación uso JAMOVI</i>	72
<i>Imagen 23 Preparación uso JAMOVI</i>	72
<i>Imagen 24 Preparación uso JAMOVI</i>	73

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la
Prosperidad Madrid Cundinamarca

Imagen 25 Preparación uso JAMOVl73

Imagen 26 Preparación uso JAMOVl74

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la Prosperidad Madrid Cundinamarca

RESUMEN

Esta investigación se enfocó en analizar el uso y adopción de herramientas basadas en Inteligencia Artificial (IA) en pequeñas y medianas empresas (PYMES) ubicadas en el sector comercial de La Prosperidad, en el municipio de Madrid, Cundinamarca. El objetivo principal fue identificar los niveles de integración tecnológica, los usos más comunes de la IA, y las barreras u oportunidades percibidas por los empresarios y colaboradores en su implementación.

Se empleó un enfoque cuantitativo, mediante la aplicación de encuestas estructuradas que permitieron recoger información relevante sobre aspectos como: frecuencia de uso, áreas de aplicación, motivaciones, beneficios percibidos, y nivel de dependencia tecnológica. La recolección de datos se realizó de forma digital, garantizando el consentimiento informado y la confidencialidad de los participantes. Los datos obtenidos fueron codificados y analizados con herramientas informáticas como Microsoft Forms y Jamovi, permitiendo una interpretación sistemática y rigurosa de los resultados. Este proceso facilitó la identificación de tendencias en la incorporación de IA en el entorno empresarial local, evidenciando tanto avances en su adopción como limitaciones relacionadas con el conocimiento, la inversión y la infraestructura tecnológica.

Los hallazgos de este estudio aportan insumos valiosos para la formulación de estrategias que impulsen el fortalecimiento de capacidades tecnológicas en las PYMES del sector, promoviendo así la innovación, la eficiencia operativa y la sostenibilidad en un contexto empresarial en constante transformación.

PALABRAS CLAVE

Inteligencia Artificial, Redes Neuronales, PYMES, Adopción tecnológica

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Empresarial de las PYMES Sector la
Prosperidad Madrid Cundinamarca

ABSTRACT

This study explores the adoption and integration of Artificial Intelligence (AI) tools in small and medium-sized enterprises (SMEs) located in the commercial sector of La Prosperidad, in Madrid, Cundinamarca. Through a quantitative approach, data was collected via structured surveys aimed at identifying how AI is being used in business processes, the perceived benefits, motivations for implementation, and the main barriers encountered by organizations in this technological transition.

The information gathered was coded and analyzed using tools such as Microsoft Forms and Jamovi, allowing for a systematic interpretation of the results. Findings reveal an increasing interest in AI among SMEs, particularly in operational and administrative areas, although limitations persist in terms of access, technical knowledge, and infrastructure. This research contributes to a better understanding of the current state of AI integration in local SMEs and highlights the need to promote strategies that enhance digital transformation, foster innovation, and improve competitiveness in rapidly evolving market environments.

PALABRAS CLAVE

Artificial Intelligence, Neural Networks, PYMES, Technology Adoption

1 INTRODUCCIÓN

El surgimiento de las Inteligencias Artificiales (IA), ha ocasionado a nivel mundial, la modificación de procesos en sus diferentes áreas, y las PYMES (pequeñas y medianas empresas) no han sido la excepción, es de resaltar, que regiones como Chocó, Antioquia y Meta, son puntos centrales de nuestra investigación, y no son ajenas a estas transformaciones, las cuales han impactado y modificado la realización de sus procesos productivos, administrativos y gerenciales, parafraseando a Meléndez, (2018): el marketing digital dentro del áreas de las PYMES, permite la implementación de estrategias como las páginas web, correos electrónicos, redes sociales, entre otros elementos, lo cual permite llegar a más personas.

El acelerado desarrollo de tecnologías emergentes, en especial la Inteligencia Artificial (IA) basada en Redes Neuronales Profundas (RNP), ha comenzado a redefinir las dinámicas productivas y operativas incluso en escenarios empresariales de menor escala. Las micro y pequeñas empresas (MYPE), que representan una proporción significativa del tejido económico colombiano, enfrentan hoy el reto de integrar herramientas de IA para aumentar su competitividad, eficiencia y sostenibilidad en el mercado.

La presente investigación se propone analizar, desde una perspectiva de género, el nivel de uso, adopción, dependencia y percepción sobre las tecnologías de IA entre empresarios y emprendedores del sector MYPE en Colombia. Particularmente, el estudio se enfocó en el sector comercial del barrio La Prosperidad, en el municipio de Madrid, Cundinamarca, donde se aplicaron 100 encuestas estructuradas.

Este ejercicio exploratorio se orientó a identificar no solo las herramientas más utilizadas (como ChatGPT, Gemini o Google Analytics), sino también su aplicabilidad en procesos clave como la planeación, organización, dirección, ventas, finanzas y gestión administrativa. Además, se evaluó el grado de dependencia percibido, el beneficio esperado y la motivación detrás del uso de IA, considerando el enfoque diferencial de género e identidad.

La recolección de datos se realizó bajo principios éticos rigurosos: la participación fue totalmente voluntaria, anónima, y sin ninguna retribución económica. No se solicitó información personal ni empresarial, garantizando la protección de los datos conforme a la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales en Colombia. Los datos recolectados serán utilizados únicamente con fines académicos y de investigación, con almacenamiento seguro y sin divulgación a terceros.

Este estudio ofrece una visión inicial del comportamiento tecnológico de las MYPE frente a las IA en un contexto territorial específico, y permitirá generar futuras recomendaciones estratégicas en políticas públicas, capacitación, desarrollo de herramientas adaptadas y reducción de brechas digitales con enfoque de equidad.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial (IA), especialmente aquellas fundamentadas en Redes Neuronales Profundas (RNP), se han convertido en una herramienta estratégica para la mejora de procesos en diferentes niveles empresariales. No obstante, en el contexto colombiano, particularmente en las micro y pequeñas empresas (MYPE), la incorporación de estas tecnologías enfrenta múltiples barreras relacionadas con el acceso, el conocimiento técnico, la inversión en innovación y la apropiación cultural de herramientas digitales.

Si bien las grandes empresas ya han comenzado a incorporar la IA en sus modelos de negocio con objetivos claros de automatización, análisis de datos y toma de decisiones, en las MYPE se evidencia un rezago significativo tanto en el uso como en el entendimiento de estas tecnologías. Este fenómeno se intensifica en entornos regionales, donde la infraestructura digital, la formación técnica y el acompañamiento institucional son limitados.

Adicionalmente, existe una brecha de género que impacta el acceso y el uso de tecnologías emergentes. La forma en la que hombres y mujeres emprendedores acceden, adoptan y dependen de la IA puede estar influenciada por factores sociales, culturales y económicos, generando desigualdades que podrían ampliarse con el avance tecnológico si no se identifican y abordan a tiempo.

En este sentido, se hace necesario comprender de manera específica cómo se está dando la adopción de la IA en las MYPE, cuál es el nivel de dependencia funcional hacia estas herramientas,

cuáles son las áreas empresariales más beneficiadas, y cómo estas variables se comportan al ser analizadas desde una perspectiva de género.

En el sector comercial del barrio La Prosperidad, en el municipio de Madrid (Cundinamarca), se evidencia una actividad económica diversa y representativa del ecosistema emprendedor colombiano. Sin embargo, no existen estudios previos que exploren el impacto real de la IA en estas unidades productivas ni que analicen las diferencias de uso y apropiación tecnológica entre hombres y mujeres emprendedores. Esta falta de información limita el diseño de estrategias diferenciales para el fortalecimiento tecnológico de las MYPE.

Por tanto, surge la necesidad de realizar un análisis comparativo del involucramiento y la dependencia de los emprendedores frente al uso de herramientas de inteligencia artificial en su gestión empresarial, con el fin de identificar patrones, brechas y oportunidades de mejora que permitan formular estrategias más inclusivas, contextualizadas y sostenibles.

2.1 La pregunta de investigación

¿Cómo es la Integración de las Inteligencias Artificiales (IA) basadas en Redes Neuronales Profundas (RNP) a la Gestión PYME en el Sector Comercial de la Prosperidad en el Municipio Madrid Cundinamarca Colombia?

2.2 Los objetivos de investigación

2.2.1 Objetivo general

- Analizar el uso y la dependencia de herramientas de inteligencia artificial basadas en redes neuronales profundas en micro y pequeñas empresas del sector comercial de la Prosperidad Madrid, Cundinamarca.

2.2.2 Objetivos específicos

- Identificar las herramientas de inteligencia artificial más utilizadas por los emprendedores en sus procesos empresariales.
- Caracterizar los niveles de uso, frecuencia y dependencia tecnológica de las herramientas de IA en las micro y pequeñas empresas encuestadas según edad y género.
- Evaluar la percepción de beneficios y motivaciones asociadas al uso de la inteligencia artificial en la gestión empresarial.

2.3 Justificación de la investigación

En la actualidad, las tecnologías inteligentes están transformando la manera en que las organizaciones operan y toman decisiones. La Inteligencia Artificial (IA), especialmente aquella basada en redes neuronales profundas (RNP), ofrece un alto potencial para mejorar procesos productivos, automatizar tareas y apoyar la planeación empresarial. No obstante, su incorporación en micro y pequeñas empresas (MYPE) de Colombia sigue siendo limitada debido a restricciones presupuestarias, falta de formación, escaso acceso a asesoría especializada y

brechas de género en el uso de herramientas digitales. Esta situación se evidencia en el sector comercial del barrio La Prosperidad, en Madrid Cundinamarca, espacio representativo de la dinámica de muchas comunidades emprendedoras del país.

Este estudio se enmarca en la línea de investigación de la Especialización en Gerencia de Proyectos, ya que contribuye a comprender cómo las PYMES pueden gestionar de forma más eficiente sus procesos de innovación y adaptación tecnológica. Además, el proyecto funciona como un ejercicio académico que fortalece nuestras competencias investigativas, al enseñarnos a realizar un fondeo riguroso sobre temas de interés, estructurar problemas de investigación y generar análisis con base en evidencia, habilidades que son esenciales para el ejercicio profesional en la gestión de proyectos.

De esta manera, la investigación aporta información clave para identificar qué tecnologías están siendo utilizadas, en qué áreas se aplican y cuál es el nivel de apropiación por parte de los emprendedores, con un énfasis en las diferencias de género. Los resultados no solo beneficiarán al pequeño empresariado mediante estrategias más inclusivas y sostenibles, sino que también nos permiten formarnos como profesionales capaces de desarrollar proyectos contextualizados, innovadores y orientados a responder a los desafíos del entorno digital actual.

2.4 Alcance

Esta investigación se orienta a explorar cómo las personas emprendedoras, responsables de micro y pequeñas empresas en el sector comercial del barrio La Prosperidad, en el municipio

de Madrid, Cundinamarca, están adoptando herramientas de inteligencia artificial (IA) en su operación diaria. Este entorno territorial ofrece un panorama representativo de las dinámicas de emprendimiento locales, donde prevalecen negocios familiares, iniciativas por necesidad y unidades económicas con acceso limitado a tecnologías avanzadas, como lo evidencian los informes del DANE (2023) sobre microestablecimientos en Colombia.

La investigación se llevó a cabo mediante una encuesta estructurada, aplicada a una muestra de 100 participantes, hombres y mujeres, quienes respondieron de forma voluntaria y anónima. A través de este instrumento se indagó sobre el uso de soluciones de IA basadas en redes neuronales, como ChatGPT, Gemini, asistentes virtuales y herramientas de análisis automatizado, en áreas como planeación, mercadeo, finanzas, servicio al cliente y gestión organizacional. Asimismo, se recolectó información sobre la frecuencia de uso, el tiempo diario dedicado, el nivel de dependencia tecnológica, las motivaciones personales o empresariales que impulsan su implementación y la percepción general sobre su utilidad.

Un eje transversal de este estudio es la perspectiva de género. En concordancia con lo planteado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022), el análisis considera las desigualdades en el acceso y apropiación tecnológica entre hombres y mujeres. Este enfoque interseccional permite examinar si existen barreras estructurales, culturales o educativas que afectan de manera diferenciada la participación de las mujeres en la transformación digital de sus negocios, en un contexto donde persiste una brecha tecnológica significativa.

El alcance geográfico de la investigación está delimitado al municipio de Madrid y no pretende generalizar sus hallazgos al conjunto del territorio nacional, aunque sí busca ofrecer un

insumo valioso para comprender cómo las microempresas colombianas, desde sus realidades locales, comienzan a interactuar con tecnologías emergentes. Temáticamente, el estudio se enfoca exclusivamente en el uso práctico de herramientas de IA, sin abordar aspectos técnicos de su diseño algorítmico, ni medir impactos económicos en términos de rentabilidad o productividad. El interés se centra en la experiencia de quienes lideran estas empresas, su percepción frente a la IA y los cambios que están generando estas tecnologías en su forma de emprender, organizar y tomar decisiones.

Además, en atención a lo establecido en la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales en Colombia, se garantizó que toda la información recolectada se manejara bajo criterios de confidencialidad, sin incluir datos identificables ni comprometer la privacidad de las personas participantes.

Este alcance se alinea con las recomendaciones internacionales sobre el uso ético y responsable de la IA, como las que promueve la UNESCO (2021), las cuales sugieren que cualquier proceso de apropiación tecnológica debe tener en cuenta principios de equidad, inclusión, participación y fortalecimiento de capacidades humanas, especialmente en contextos con desigualdades estructurales como los que atraviesan muchas microempresas en América Latina.

3 MARCO DE REFERENCIA

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1 Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) es un campo del conocimiento que se ocupa del desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que, hasta hace poco, requerían inteligencia humana. Estas tareas incluyen el razonamiento lógico, la toma de decisiones, el procesamiento del lenguaje natural, el aprendizaje y la capacidad de adaptación a diferentes contextos (Russell & Norvig, 2021). Su base técnica combina disciplinas como la informática, la estadística, la neurociencia y la teoría del conocimiento, dando origen a una tecnología que puede simular procesos cognitivos mediante algoritmos complejos.

Uno de los enfoques más avanzados dentro de la IA es el uso de las redes neuronales profundas (Deep Learning), que permiten que los sistemas aprendan a partir de grandes volúmenes de datos, identificando patrones y realizando predicciones o recomendaciones. Estas redes han sido fundamentales en el desarrollo de asistentes virtuales, plataformas de automatización y aplicaciones inteligentes que hoy están disponibles para diversos usos empresariales, incluyendo aquellos propios de las micro y pequeñas empresas (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016).

En el entorno empresarial, la IA ha empezado a consolidarse como una herramienta de valor para apoyar la toma de decisiones, optimizar procesos operativos, personalizar la experiencia del cliente, automatizar tareas repetitivas y anticipar comportamientos del mercado. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2023), incluso en sectores de baja capitalización como las microempresas, estas tecnologías están siendo gradualmente

adoptadas gracias a plataformas accesibles como ChatGPT, Gemini, Copilot o herramientas de Google, las cuales ofrecen soluciones prácticas sin requerir conocimientos técnicos avanzados.

En el contexto colombiano, la apropiación de la inteligencia artificial por parte de emprendedores y pequeños empresarios se encuentra en una etapa inicial, influenciada por factores como la disponibilidad de conectividad, el nivel de formación digital y la percepción de utilidad de estas tecnologías. Como señala el Ministerio TIC (2022), el desarrollo de habilidades digitales y la democratización del acceso a soluciones inteligentes son condiciones fundamentales para lograr una transformación digital efectiva e incluyente en el país.

En esta investigación, el concepto de inteligencia artificial se asume como un conjunto de herramientas digitales que permiten al emprendedor automatizar decisiones, interactuar con información de manera más eficiente y adaptar sus estrategias empresariales a través del análisis inteligente de datos. Esta definición operativa se centra en la experiencia de uso más que en su estructura técnica, y busca entender cómo estas tecnologías son interpretadas, valoradas y utilizadas en los entornos reales de negocio, particularmente por emprendedores de micro y pequeñas empresas en contextos locales.

3.1.2 Redes Neuronales Artificiales

Las Redes Neuronales Artificiales (RNA) son un tipo de arquitectura computacional inspirada en el funcionamiento del cerebro humano. Estas redes están conformadas por unidades interconectadas llamadas “neuronas artificiales”, las cuales procesan información de manera

distribuida, permitiendo que el sistema aprenda a partir de la experiencia, identifique patrones complejos y tome decisiones automatizadas (Haykin, 2009).

En esencia, las RNA funcionan mediante capas de nodos que transforman datos de entrada en una salida determinada, ajustando constantemente los “pesos” de las conexiones en función del error cometido, gracias a un proceso conocido como retropropagación. Esto les permite mejorar su rendimiento con el tiempo y adaptarse a nuevos datos. A diferencia de los algoritmos tradicionales, que requieren instrucciones explícitas, las RNA pueden reconocer relaciones no lineales en grandes volúmenes de información, lo que las hace particularmente útiles en contextos empresariales con alta variabilidad (Chollet, 2021).

En la práctica, las redes neuronales se utilizan en una gran variedad de aplicaciones, como motores de recomendación, asistentes conversacionales, reconocimiento de voz, análisis de datos predictivos y visión por computador. Su uso ha sido clave en el avance de herramientas de inteligencia artificial generativa, como ChatGPT, Copilot o Gemini, las cuales emplean redes neuronales profundas (Deep Neural Networks) para generar textos, resolver problemas, brindar asesoría y facilitar decisiones estratégicas, incluso en pequeñas unidades de negocio sin experiencia tecnológica previa (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016).

Para las micro y pequeñas empresas, este tipo de tecnologías representa una oportunidad de acceder a capacidades antes reservadas para grandes organizaciones. Como afirma la UNESCO (2021), las RNA han democratizado el acceso a soluciones inteligentes, permitiendo a los emprendedores automatizar tareas administrativas, analizar comportamientos del cliente o mejorar la gestión del tiempo sin necesidad de personal técnico especializado.

Desde la perspectiva de esta investigación, las redes neuronales artificiales no se analizan en su dimensión matemática o estructural, sino como el motor tecnológico detrás de los sistemas de inteligencia artificial que están siendo adoptados en el contexto de las microempresas. El objetivo es comprender cómo estas tecnologías influyen en la toma de decisiones empresariales, el nivel de dependencia tecnológica y las dinámicas de apropiación según el género y la experiencia digital de los emprendedores.

3.1.3 Pymes

Las Pequeñas y Medianas Empresas, conocidas como PYMES, constituyen una parte fundamental de la economía en Colombia y en el mundo, no solo por su aporte al producto interno bruto, sino por su capacidad de generación de empleo y dinamización de los mercados locales. Según datos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT, 2023), en Colombia más del 90% de las empresas son micro, pequeñas o medianas, lo que evidencia su relevancia en el tejido productivo nacional.

Estas organizaciones se caracterizan por tener una estructura organizativa sencilla, un número limitado de empleados y una capacidad de capital restringida en comparación con las grandes empresas. La legislación colombiana, a través de la Ley 905 de 2004, define a las PYMES con base en parámetros como el número de trabajadores y los ingresos anuales, estableciendo tres categorías: microempresa, pequeña empresa y mediana empresa.

Debido a su tamaño, las PYMES suelen enfrentar desafíos particulares como el acceso limitado al crédito, restricciones tecnológicas, baja inversión en innovación y dificultades para la

formalización. A pesar de estos retos, su flexibilidad y capacidad de adaptación les permite implementar nuevas tecnologías con rapidez cuando se identifican beneficios tangibles, especialmente en áreas como la atención al cliente, la automatización de tareas y la mejora de procesos logísticos (OCDE, 2022).

En el contexto de la transformación digital, las PYMES han comenzado a adoptar herramientas de inteligencia artificial como asistentes virtuales, plataformas de análisis predictivo, motores de búsqueda inteligentes y automatización de respuestas. Sin embargo, el nivel de apropiación tecnológica está influenciado por factores como el nivel educativo del emprendedor, el acceso a conectividad, la cultura organizacional y, en algunos casos, la percepción de riesgo asociada al uso de nuevas tecnologías (Cepal, 2021).

Esta investigación se centra especialmente en las micro y pequeñas empresas ubicadas en el municipio de Madrid, Cundinamarca, pertenecientes al sector comercial. Se busca comprender cómo estas unidades productivas están integrando la inteligencia artificial basada en redes neuronales profundas, con una mirada comparativa que tiene en cuenta aspectos como el género del emprendedor y el nivel de dependencia tecnológica en sus procesos cotidianos.

3.1.4 Integración Tecnológica Empresarial

La integración tecnológica empresarial hace referencia al proceso mediante el cual una organización incorpora herramientas digitales y sistemas tecnológicos en sus procesos productivos, administrativos y estratégicos con el objetivo de mejorar su eficiencia, competitividad y capacidad de adaptación al entorno. Este proceso no se limita al uso de hardware o software,

sino que implica una transformación cultural y organizacional que afecta la manera en que las empresas operan, se comunican y toman decisiones (Davenport & Westerman, 2018).

En el caso de las micro y pequeñas empresas, la integración tecnológica suele estar condicionada por el nivel de recursos disponibles, el conocimiento técnico del equipo de trabajo y el acceso a infraestructura digital. No obstante, con el avance de tecnologías accesibles como las aplicaciones basadas en inteligencia artificial, se ha facilitado la inclusión de soluciones que antes estaban reservadas para empresas de mayor tamaño. Por ejemplo, herramientas como los asistentes virtuales, los sistemas de facturación en la nube o los chatbots permiten a estas empresas optimizar tareas repetitivas, mejorar la experiencia del cliente y gestionar datos de manera más eficiente (PwC, 2022).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021), la digitalización y la integración tecnológica no solo son clave para aumentar la productividad, sino también para garantizar la sostenibilidad y resiliencia empresarial, especialmente en contextos de incertidumbre económica como los vividos durante la pandemia de COVID-19. En muchos casos, el uso de tecnologías disruptivas permitió que microempresas pudieran continuar operando a través del comercio electrónico, las redes sociales o los sistemas automatizados de atención al cliente.

En Colombia, entidades como el Ministerio TIC han promovido programas de formación digital y financiación tecnológica para fortalecer la transformación empresarial, con énfasis en sectores vulnerables o de difícil acceso. Sin embargo, el éxito de la integración no depende únicamente del acceso a herramientas, sino de la capacidad del empresario para reconocer su valor

estratégico, implementar cambios organizacionales y formar equipos capaces de aprovechar esas tecnologías (MinTIC, 2023).

Desde la perspectiva de esta investigación, la integración tecnológica se analiza como un fenómeno dinámico que involucra tanto la adopción de sistemas basados en inteligencia artificial como el cambio de mentalidad empresarial. Se busca observar cómo esta integración se desarrolla en micro y pequeñas empresas del sector comercial en Madrid, Cundinamarca, considerando variables como el género del emprendedor, el nivel de apropiación digital y el grado de dependencia de soluciones automatizadas en su operación diaria.

3.1.5 Adopción Tecnológica

En el entorno de las micro y pequeñas empresas (MYPE) del sector comercial en municipios como Madrid, Cundinamarca, la adopción tecnológica ocurre como una necesidad más que como una estrategia planificada. Muchos emprendedores han comenzado a incorporar herramientas digitales —como sistemas de ventas automatizados, redes sociales o soluciones con inteligencia artificial— sin contar con formación previa ni acompañamiento técnico, lo que genera un uso limitado y, en algunos casos, poco eficiente.

Este tipo de adopción responde, en gran medida, a la presión del entorno: la necesidad de competir, mejorar tiempos de respuesta al cliente y aumentar las ventas en canales digitales. Sin embargo, la decisión de integrar nuevas tecnologías no siempre obedece a una evaluación formal de beneficios, sino a la experiencia individual, la intuición o el ejemplo de otros negocios similares (MinTIC, 2023).

Además, factores como la edad del emprendedor, el nivel educativo, el acceso a internet, y el género influyen significativamente en el nivel de adopción. Por ejemplo, se ha observado que las mujeres empresarias tienden a adoptar tecnología con un enfoque más práctico, orientado a la gestión del negocio, mientras que algunos hombres empresarios la exploran con mayor énfasis en automatización o análisis de datos (Cepal, 2021).

En este contexto, la adopción tecnológica no es solo un proceso técnico, sino también social y cultural, donde influyen los miedos al cambio, la falta de tiempo para capacitarse y la percepción del retorno sobre la inversión. A pesar de estas barreras, muchas MYPE ya están utilizando herramientas impulsadas por IA —aunque sin saberlo completamente— en aplicaciones como asistentes virtuales, algoritmos de redes sociales o plataformas de pago electrónico, lo cual refleja una adopción informal pero creciente de tecnologías avanzadas.

3.1.6 Barreras y oportunidades para la adopción de IA y RNP en las PYME

La implementación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA) y las redes neuronales profundas (RNP) en micro y pequeñas empresas (MYPE) representa tanto un desafío como una oportunidad para transformar sus modelos de negocio. Sin embargo, este proceso no está exento de limitaciones, especialmente en entornos locales como el sector comercial de Madrid, Cundinamarca.

Las principales dificultades que enfrentan los emprendedores al incorporar estas tecnologías son de tipo económico, técnico y cultural. La inversión inicial en plataformas o herramientas basadas en IA puede ser percibida como elevada para negocios que operan con

márgenes limitados. A esto se suma la falta de conocimiento sobre cómo funcionan estas soluciones o en qué áreas del negocio pueden aplicarse de manera efectiva (MinTIC, 2023; Saldarriaga & Zuluaga, 2022).

Otro obstáculo frecuente es la desconfianza hacia las tecnologías automatizadas, especialmente cuando los emprendedores no comprenden cómo estas toman decisiones o generan respuestas. En muchos casos, se teme perder el control sobre procesos clave o se considera que solo las grandes empresas pueden beneficiarse realmente de estas herramientas (OECD, 2021).

Adicionalmente, existen barreras de género: las mujeres emprendedoras suelen enfrentar mayores dificultades para acceder a formación tecnológica, redes de apoyo o financiamiento que les permita implementar soluciones basadas en IA (Cepal, 2021).

A pesar de estas barreras, las MYPE encuentran oportunidades claras en la IA. Su aplicación permite automatizar tareas repetitivas, analizar tendencias de consumo, mejorar la experiencia del cliente y optimizar la toma de decisiones. Herramientas como asistentes virtuales, motores de recomendación o análisis de datos permiten que empresas pequeñas compitan en mejores condiciones, incluso con recursos limitados.

Además, el acceso a plataformas premium y servicios escalables ha permitido que emprendedores puedan experimentar con tecnologías de IA sin realizar inversiones significativas. Por ejemplo, el uso de ChatGPT, Gemini o asistentes de Google se ha integrado de forma natural

en actividades como redacción de contenido, atención a clientes o búsqueda de información, aunque no siempre se identifique como uso de IA (Deloitte, 2023).

La alfabetización digital, el apoyo institucional y los programas de formación dirigidos al segmento MYPE pueden facilitar este proceso, cerrando brechas y promoviendo una adopción más estratégica de las tecnologías emergentes.

3.2 MARCO TEÓRICO

La transformación digital ha llegado a las micro y pequeñas empresas (MYPE) con el desafío de adaptarse a un entorno empresarial cada vez más automatizado, competitivo y dependiente del uso eficiente de tecnologías emergentes. Entre estas, la inteligencia artificial (IA) y, particularmente, las redes neuronales profundas (RNP) se han posicionado como herramientas disruptivas que pueden mejorar la toma de decisiones, la gestión de clientes y la eficiencia operativa en empresas de todos los tamaños (Deloitte, 2023; OECD, 2021).

3.2.1 Inteligencia Artificial

En el marco teórico la inteligencia artificial se refiere a sistemas diseñados para simular la capacidad humana de razonar, aprender, predecir y resolver problemas. En el contexto empresarial, la IA permite desde la automatización de procesos simples (como la atención al cliente) hasta análisis predictivos complejos que ayudan en la gestión estratégica (Russell & Norvig, 2020). Esta tecnología ha comenzado a ser usada por emprendedores colombianos de forma práctica a través de herramientas como asistentes virtuales, análisis de datos y plataformas de recomendación integradas en redes sociales o sistemas de ventas (MinTIC, 2023).

Un subconjunto destacado de esta tecnología son las redes neuronales profundas (RNP), estructuras computacionales inspiradas en el cerebro humano que permiten el aprendizaje automático y el reconocimiento de patrones complejos. Estas redes han sido aplicadas con éxito en áreas como el reconocimiento de voz, la predicción de demanda y la personalización de experiencias de usuario, lo cual abre un abanico de oportunidades para las pequeñas empresas, incluso con recursos limitados (Goodfellow et al., 2016).

No obstante, en el ámbito de las MYPE colombianas, la adopción de estas tecnologías se da en medio de múltiples tensiones: por un lado, la necesidad de modernizarse para competir; y por otro, la falta de formación técnica, financiamiento o claridad sobre los beneficios de la IA. Además, estudios recientes destacan la influencia del género como factor que incide en los niveles de adopción tecnológica. Las mujeres empresarias, por ejemplo, tienden a ser más cautelosas y prácticas en la implementación, enfocándose en herramientas que resuelvan necesidades inmediatas del negocio, mientras que los hombres presentan un patrón más exploratorio y técnico (Cepal, 2021; Cruz & Tobón, 2022).

La adopción tecnológica, entonces, se entiende no solo como una decisión empresarial sino como un proceso influido por variables personales, organizacionales y sociales. La percepción del retorno de inversión, el miedo al cambio, la falta de tiempo o la ausencia de redes de apoyo son factores que limitan la implementación efectiva de tecnologías emergentes (Rogers, 2003). En contraste, cuando las empresas acceden a formación, acompañamiento institucional o herramientas intuitivas, la adopción se acelera y se amplía su impacto (MinTIC, 2023).

En ese marco, las oportunidades para las MYPE en cuanto al uso de IA y RNP son significativas: mejora en la gestión de datos, eficiencia en los procesos internos, personalización del servicio al cliente y toma de decisiones basada en evidencia. Sin embargo, estas solo pueden ser aprovechadas si se superan las barreras estructurales relacionadas con el acceso al conocimiento, a la tecnología y al financiamiento (OECD, 2021).

La presente investigación se basa en esta complejidad: busca comprender cómo se da el uso de IA en microempresas reales, cómo influye el género en esa dinámica, y qué tipo de dependencia o relación se está generando entre los emprendedores y las tecnologías inteligentes que ya forman parte de sus prácticas cotidianas, muchas veces de manera informal o intuitiva.

3.3 MARCO LEGAL

En Colombia, el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y sus aplicaciones específicas como las redes neuronales profundas se encuentra en una etapa de consolidación normativa. El país ha venido avanzando en el desarrollo de políticas que promuevan la transformación digital en las empresas, protejan los datos personales y fomenten la equidad de género en los entornos laborales y tecnológicos.

Las micro y pequeñas empresas (MYPE), como protagonistas del tejido productivo nacional, están directamente implicadas en estos marcos legales, especialmente cuando adoptan tecnologías que involucran procesamiento de datos, automatización, decisiones algorítmicas o servicios digitales que afectan a clientes y empleados.

En la siguiente tabla resume las principales normas aplicables en el contexto colombiano:

Tabla 1
Normativa relevante para el uso de IA y RNP en MYPE colombianas

Norma / Documento	Descripción	Aplicación al estudio
Ley 1581 de 2012 - Protección de Datos Personales	Regula la recolección, uso, almacenamiento y tratamiento de datos personales. Establece el consentimiento informado y el principio de finalidad.	Es central para las empresas que usan IA en procesos de análisis de clientes, ya que deben garantizar la protección y uso ético de los datos. La encuesta también se acoge a esta ley.
Ley 1341 de 2009 - TIC	Establece principios y políticas para el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en Colombia.	Proporciona el marco que habilita la transformación digital en las empresas. Favorece el acceso de las MYPE a infraestructura y servicios tecnológicos.
CONPES 3975 de 2019 - Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data)	Plantea lineamientos para el uso ético y estratégico de los datos como activos para la innovación.	Promueve la integración de IA en las organizaciones, garantizando la responsabilidad y la transparencia en el uso de datos.
Ley 1955 de 2019 - Plan Nacional de Desarrollo 2018–2022	Promueve la transformación digital del sector productivo y la formación en habilidades digitales.	Impulsa la capacitación y adopción tecnológica en las MYPE como motor de crecimiento.
Decreto 620 de 2020	Establece las bases para el desarrollo e implementación de una política de inteligencia artificial ética y confiable en Colombia.	Orienta a las empresas sobre cómo adoptar IA de forma segura, con principios de transparencia, equidad y explicabilidad.

Norma / Documento	Descripción	Aplicación al estudio
Ley 1257 de 2008 - Prevención y atención de la violencia contra la mujer	Aunque no específica sobre tecnología, esta norma promueve la equidad de género en el entorno laboral y empresarial.	Apoya el enfoque de género del estudio al buscar equidad en el acceso y uso de tecnologías por parte de mujeres empresarias.
Documento CONPES 4069 de 2021 - Política de Reindustrialización	Promueve la innovación y el uso de tecnologías emergentes como la IA en el sector productivo.	Refuerza la importancia de que las MYPE incorporen tecnologías como las RNP para ganar competitividad.

Elaboración propia.

4 METODOLOGÍA

Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo, ya que busca recolectar, analizar e interpretar datos numéricos sobre el nivel de adopción, conocimiento y dependencia de tecnologías basadas en inteligencia artificial y redes neuronales profundas por parte de los emprendedores de micro y pequeñas empresas. El objetivo es establecer patrones, identificar relaciones estadísticas y generar evidencia objetiva que contribuya a comprender la situación actual en un contexto local y con perspectiva de género.

4.1 Enfoque y alcance de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, utilizando encuestas estructuradas como instrumento principal para recolectar datos concretos sobre el uso, percepción y grado de adopción de tecnologías de inteligencia artificial (IA) y redes neuronales profundas (RNP) en micro y pequeñas empresas. El estudio tuvo un alcance descriptivo, ya que su objetivo fue caracterizar el estado actual de la integración de estas herramientas en el entorno empresarial, identificando factores de influencia, barreras y oportunidades sin intervenir en los procesos internos de las organizaciones. La recolección de información se llevó a cabo entre los meses de abril y junio de 2025, aplicando un total de 100 encuestas a empresarios ubicados en el sector comercial de La Prosperidad, en el municipio de Madrid, Cundinamarca. Dentro de los límites temáticos, el estudio se concentró exclusivamente en aspectos tecnológicos asociados a IA y RNP, dejando por fuera otras variables organizacionales como finanzas, cultura empresarial o estructura operativa. Asimismo, el alcance espacial se restringe a una zona urbana específica del

departamento de Cundinamarca, por lo cual los resultados obtenidos no son extrapolables a otras regiones ni sectores económicos distintos.

4.2 Población y muestra

4.2.1 Definición de Población

La población objeto de esta investigación está conformada por los micro y pequeños empresarios del sector comercial ubicados en la zona de La Prosperidad, en el municipio de Madrid, Cundinamarca. Este grupo representa un segmento dinámico del tejido empresarial local, caracterizado por estructuras organizativas reducidas, alta participación en el comercio minorista y una creciente exposición a procesos de transformación digital. Estas unidades productivas, en su mayoría, funcionan con recursos limitados y personal reducido, pero muestran interés por mejorar su competitividad a través del acceso a herramientas tecnológicas. La población se delimitó teniendo en cuenta su actividad económica, ubicación geográfica y la viabilidad de aplicar instrumentos de recolección de datos durante el periodo abril-junio de 2025.

4.2.2 Cálculo y selección de la muestra

Para esta investigación, se seleccionó una muestra representativa de empresarios pertenecientes a micro y pequeñas empresas del sector comercial de La Prosperidad, en Madrid, Cundinamarca. Dado que no se cuenta con un censo oficial detallado de la cantidad exacta de micro y pequeñas unidades productivas en esta zona específica, se optó por utilizar un muestreo no probabilístico de tipo intencional. Este tipo de muestreo es apropiado cuando se requiere

acceder a participantes que cumplan criterios específicos y estén disponibles en el momento de la aplicación.

En el marco de la investigación, se tomó una muestra de 100 personas, decisión que responde a criterios metodológicos sustentados en la literatura. Muñoz Bonilla y Vasco Gutiérrez (2021) señalan que la determinación del tamaño de la muestra depende de factores como el total de la población, el nivel de confianza, el margen de error y la necesidad de garantizar representatividad en los resultados. Los autores explican que, para poblaciones amplias, no es necesario encuestar a la totalidad de individuos, sino seleccionar un número de participantes que, bajo parámetros de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, asegure la validez de los hallazgos. En este sentido, encuestar a 100 personas permite obtener información suficientemente representativa para identificar tendencias, percepciones y necesidades del mercado de estudio, al tiempo que facilita la viabilidad operativa del trabajo de campo y respalda científicamente la toma de decisiones derivadas de la investigación.

La selección de los encuestados se realizó de manera directa en establecimientos comerciales previamente identificados, asegurando que los participantes fueran propietarios, gerentes o personas directamente involucradas en la toma de decisiones tecnológicas dentro de sus negocios.

4.2.3 Nuestros criterios de inclusión son:

Para garantizar la coherencia y pertinencia de la información recolectada, se establecieron criterios de inclusión que permitieran seleccionar únicamente a los participantes que cumplieran

con las condiciones necesarias para aportar datos relevantes al objetivo del estudio. Los criterios fueron los siguientes:

Ser propietario(a), administrador(a) o responsable directo(a) de la toma de decisiones en una micro o pequeña empresa ubicada en el sector comercial de La Prosperidad, Madrid, Cundinamarca

Que la unidad empresarial tenga actividad económica activa y registrada durante el periodo de recolección de datos (abril a junio de 2025)

Tener disponibilidad y disposición para responder voluntariamente la encuesta, comprendiendo que la participación no implica ningún tipo de compensación económica ni material

Que la empresa tenga al menos una mínima interacción o conocimiento previo sobre herramientas tecnológicas, incluso si no ha implementado tecnologías de inteligencia artificial o redes neuronales profundas

Estos criterios aseguraron que los encuestados tuvieran un vínculo real con el funcionamiento y decisiones estratégicas del negocio, y permitieran una aproximación objetiva al nivel de familiarización, percepción y adopción de tecnologías de IA en el entorno PYME.

4.2.4 Nuestros criterios de exclusión son:

Se definieron criterios de exclusión con el propósito de evitar respuestas no pertinentes o información que pudiera distorsionar el análisis. Se excluyeron del estudio aquellos participantes que cumplieran con alguna de las siguientes condiciones:

Emprendimientos informales o en etapa de idea que no contaran con operaciones comerciales en funcionamiento

Personas que no accedieran voluntariamente a participar en la encuesta o que no completaran el formulario en su totalidad

Empresas medianas o grandes, ya que no forman parte del objeto de estudio definido

Estos criterios permitieron centrar el análisis en unidades económicas que realmente representaran el ecosistema PYME en la zona de estudio y que tuvieran algún nivel de contacto con los procesos de transformación digital.

4.2.5 Instrumentos

Para la recolección de datos se empleó como instrumento principal una encuesta estructurada, diseñada específicamente para medir el nivel de conocimiento, uso, percepción y disposición hacia la adopción de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) y Redes Neuronales Profundas (RNP) en micro y pequeñas empresas del sector comercial de La Prosperidad, en Madrid, Cundinamarca.

El cuestionario estuvo compuesto por preguntas cerradas y de opción múltiple, lo que facilitó el análisis estadístico posterior. Se organizaron en secciones temáticas que abordaban:

Características generales de la empresa

Nivel de digitalización actual

Conocimiento y percepción sobre IA y RNP

Barreras percibidas para la adopción tecnológica

Oportunidades identificadas por los empresarios

Nivel de interés o intención de uso futuro

La encuesta fue validada mediante una revisión por pares y una prueba piloto con cinco empresarios del mismo sector, lo cual permitió ajustar la redacción de algunas preguntas para mejorar la claridad y la comprensión del instrumento.

La aplicación del instrumento se realizó de forma presencial y asistida, lo cual facilitó la resolución de dudas en tiempo real y aumentó la tasa de respuesta completa. Además, se respetaron los principios éticos de voluntariedad, anonimato y confidencialidad.

4.2.6 Encuesta (Instrumento principal)

La presente encuesta fue diseñada para recopilar información sobre el nivel de uso, integración, beneficios percibidos y posibles dependencias asociadas a la adopción de

herramientas de Inteligencia Artificial (IA) basadas en Redes Neuronales Profundas (RNP) en micro y pequeñas empresas. El instrumento se aplicó en el sector comercial del área de La Prosperidad, en el municipio de Madrid (Cundinamarca), durante el periodo comprendido entre abril y junio de 2025.

El objetivo de la encuesta es identificar cómo estas tecnologías emergentes están siendo adoptadas por los emprendedores y administradores de pequeñas unidades productivas, qué factores los motivan a utilizarlas, en qué áreas operativas están implementadas y cuál es la percepción general frente a sus beneficios, riesgos y grado de dependencia. La información también permite observar patrones de acceso tecnológico, así como barreras o facilitadores para la transformación digital.

Este instrumento se estructuró en diferentes bloques temáticos para garantizar una recolección de datos integral que aporte al análisis comparativo y descriptivo desde una perspectiva empresarial contextualizada.

Tabla 2
Estructura Encuesta

Ítem / Pregunta	Tipo de respuesta	Observaciones
Id	Registro	Campo interno de control
Hora de inicio	Registro	Registro automático del sistema
Hora de finalización	Registro	Registro automático del sistema
Correo electrónico	Registro	No se utiliza para identificación personal según condiciones de participación

Nombre	Registro	Dato general, sin asociación directa a resultados
Ciudad	Única	Lista desplegable o campo libre
¿Desea usted participar de forma voluntaria en esta investigación?	Única	Respuesta dicotómica: Sí / No
Usted biológicamente es	Única	Masculino / Femenino / Otro / Prefiero no decirlo
Señale cómo se considera usted respecto a su identidad de género	Única	Opciones diversas según identidad
Señale cuál es su rango de edad	Única	Rango etario (por intervalos de edad)
La empresa sobre la cual usted reportará el uso de inteligencia artificial es	Única	Sector o tipo de empresa
La empresa sobre la cual usted reportará el uso de IA es:1 (formalidad)	Única	Formal / Informal
La empresa sobre la cual usted reportará el uso de IA es: (tamaño)	Única	Micro / Pequeña
En la empresa que usted labora o administra, ¿utiliza IA como herramienta operativa?	Única	Sí / No / En evaluación
Señale cuál o cuáles de las siguientes inteligencias artificiales usa o ha usado en su empresa	Múltiple	ChatGPT, Gemini, Copilot, entre otras
En cuál o cuáles de las siguientes tareas usa alguna IA en su empresa	Múltiple	Atención al cliente, marketing, análisis de datos, entre otras
Señale las áreas o grupos de tareas de la empresa donde usa IA como herramienta	Múltiple	Recursos humanos, finanzas, logística, entre otras
¿Cuál cree que es el tiempo diario que usa Inteligencia Artificial en su trabajo?	Única	Intervalos de tiempo

¿Cuál o cuáles de las siguientes motivaciones tiene para usar IA en su empresa?	Múltiple	Optimización, ahorro de costos, innovación, entre otras
¿Con cuál de las siguientes afirmaciones está usted más identificado?	Única	Afirmaciones relacionadas con percepción personal sobre IA
¿Qué grado de dependencia tiene usted de las herramientas de IA para realizar su trabajo?	Única	Nulo / Bajo / Medio / Alto / Total
Respecto al uso empresarial que le da a la IA, ¿con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones se identifica plenamente?	Múltiple	Opiniones sobre utilidad, ética, productividad
Beneficio percibido por el uso de las tecnologías de la IA	Múltiple	Productividad, precisión, ahorro de tiempo, etc.
¿Qué nivel de beneficio percibe usted por el uso de tecnologías de la IA?	Única	Muy bajo / Bajo / Medio / Alto / Muy alto

Elaboración propia.

4.3 Procedimiento

Para llevar a cabo el proceso de recolección de datos, se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado de tipo digital, enfocado en identificar el nivel de integración, uso y percepción de herramientas basadas en Inteligencia Artificial (IA) dentro de micro y pequeñas empresas (MYPES) en Colombia. Este instrumento se implementó a través de formularios en línea, lo cual facilitó la participación de los encuestados sin limitaciones geográficas ni logísticas, tal como lo recomiendan Hernández, Fernández y Baptista (2014) cuando se requiere accesibilidad y eficiencia en estudios cuantitativos.

Los formularios fueron distribuidos entre abril y junio del año 2025, por medio de plataformas digitales, redes de contacto empresarial y redes sociales. La participación fue completamente voluntaria y cada encuestado aceptó un consentimiento informado, en el cual se explicaban los objetivos del estudio, el carácter anónimo de las respuestas y la protección de los datos, en concordancia con la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales en Colombia y los principios éticos de la investigación social.

El cuestionario estaba compuesto por preguntas de selección única y de opción múltiple, agrupadas en secciones que abordan variables sociodemográficas, características empresariales, grado de adopción de tecnologías basadas en redes neuronales profundas (RNP), frecuencia y propósito del uso de IA, así como percepciones, beneficios y limitaciones asociadas a su implementación. La inclusión de ítems cerrados permite obtener información estructurada y comparable, de acuerdo con lo expuesto por Sampieri et al. (2014) para investigaciones con enfoque cuantitativo.

El proceso de respuesta fue autoadministrado, lo cual redujo posibles sesgos de intervención del investigador y garantizó que los participantes pudieran responder en el momento y entorno más adecuado. Posteriormente, los datos fueron sistematizados en bases de datos codificadas, asegurando su almacenamiento confidencial y exclusivo para fines académicos e investigativos, cumpliendo con los estándares de calidad metodológica recomendados para este tipo de estudios.

4.3.1 Tiempo de Aplicación

El desarrollo de la investigación se estructuró en un periodo de 16 semanas, distribuido en cinco fases consecutivas, desde la formulación inicial hasta la elaboración del informe final. A continuación, se detallan las actividades clave por etapas:

Tabla 3
Tiempo de aplicación

Etapas del Proyecto	Semanas Estimadas	Descripción
Planeación y diseño del instrumento	Semana 1 a 2	Definición del enfoque metodológico, objetivos, construcción y revisión del cuestionario.
Validación del instrumento y prueba piloto	Semana 3	Evaluación preliminar del formulario en un grupo reducido, ajustes y mejoras.
Aplicación del instrumento (recolección de datos)	Semana 4 a 12	Difusión de encuestas por medios digitales, seguimiento a participantes y cierre de respuestas.
Organización y análisis de la información	Semana 13 a 15	Codificación, limpieza, procesamiento estadístico y análisis comparativo de datos.
Elaboración del informe final	Semana 16	Redacción, revisión y estructuración del documento de resultados y conclusiones.

Elaboración propia.

4.3.2 Lugar de Aplicación

La recolección de información mediante la encuesta fue realizada en el sector comercial de la zona denominada “La Prosperidad”, ubicada en el municipio de Madrid, Cundinamarca, Colombia. Esta zona ha presentado un notable crecimiento en actividades comerciales, con una presencia representativa de micro y pequeñas empresas dedicadas a distintos sectores económicos como servicios, tecnología, comercio al por menor, alimentación, talleres y manufactura ligera.

Este entorno se seleccionó por su carácter mixto de empresas emergentes y consolidadas, lo cual permitió observar diversas condiciones de adopción tecnológica y niveles de familiaridad con herramientas basadas en Inteligencia Artificial y Redes Neuronales Profundas. Además, la comunidad empresarial del sector presenta características demográficas diversas, lo que enriqueció el análisis sobre el uso y percepción de las tecnologías emergentes en ambientes reales de negocio.

La elección de este lugar también se sustentó en su accesibilidad logística y la disposición de los comerciantes para participar en procesos investigativos, lo que facilitó la implementación de la encuesta de forma voluntaria y anónima.

4.3.3 Autorizaciones Necesarias

Para el desarrollo de esta investigación no fue necesaria la autorización por parte de entidades reguladoras o institucionales, debido a que no se recopilaban datos sensibles, personales ni financieros, y no se interfirió en procesos empresariales internos. Sin embargo, se cumplió con los principios éticos establecidos en la Ley 1581 de 2012 de Protección de Datos Personales en

Colombia, garantizando en todo momento la protección, reserva y uso confidencial de la información recolectada.

Cada participante fue informado sobre los objetivos del estudio y su participación fue completamente voluntaria. Se solicitó el consentimiento informado antes del diligenciamiento del instrumento, donde se dejó constancia de que no se recolectarían datos de identificación personal o empresarial, y que los resultados serían utilizados únicamente con fines académicos y de análisis estadístico.

Se aseguró que los datos recopilados serían almacenados de forma segura, sin riesgo de exposición, y que en ningún caso serían compartidos con terceros sin autorización explícita de los participantes.

4.3.4 Procedimiento de Aplicación

Para llevar a cabo la recolección de datos, se diseñó una encuesta estructurada utilizando la plataforma Microsoft Forms, alineando cada ítem con los objetivos del estudio. Con el fin de verificar la claridad y comprensión de las preguntas, se aplicó una prueba piloto a 5 pequeñas y medianas empresas del sector comercial. Esta prueba permitió realizar ajustes menores en el lenguaje y la secuencia de los ítems.

Posteriormente, se construyó una base de datos con la información de contacto de 100 PYMES ubicadas en el sector comercial del municipio de Madrid, Cundinamarca. A partir de esta base, se contactó a los representantes de las empresas a través de estrategias de telemarketing, con

el objetivo de presentar el propósito de la investigación, resolver inquietudes y motivar su participación voluntaria.

Una vez aceptada su participación, se envió el enlace de la encuesta a través de medios digitales como correo electrónico y WhatsApp, de acuerdo con la preferencia del participante. Este proceso permitió la aplicación efectiva del instrumento y la recolección de 100 encuestas completas, válidas para el análisis cuantitativo propuesto en el estudio.

Todo el procedimiento garantizó la confidencialidad de la información suministrada, así como el respeto al consentimiento informado de los participantes.

4.3.5 Seguimiento y Cierre

Durante el desarrollo del trabajo de campo, se realizó un seguimiento constante al número de respuestas registradas con el fin de asegurar el cumplimiento del objetivo mínimo de 100 encuestas completas, necesarias para garantizar la validez estadística del estudio.

Como parte del proceso de control de calidad, se revisaron todas las respuestas recibidas, descartando aquellas que estuvieran incompletas o presentaran inconsistencias en las respuestas. Esta depuración fue fundamental para conservar únicamente los registros válidos y coherentes con los criterios definidos para el análisis.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis preliminar de los datos recolectados, con el propósito de identificar patrones generales y validar la funcionalidad del instrumento antes de aplicar técnicas estadísticas más avanzadas para responder a los objetivos de la investigación. Este

cierre metodológico permitió asegurar la rigurosidad en el tratamiento de la información y el cumplimiento de los principios éticos y técnicos del estudio

4.3.6 Matriz de consistencia

Tabla 4
Matriz de consistencia

Elemento	Contenido
Título de la investigación	Análisis del uso de Inteligencia Artificial basada en Redes Neuronales Profundas en micro y pequeñas empresas en Colombia
Problema de investigación	Existe una creciente implementación de tecnologías de IA, pero se desconoce cómo las micro y pequeñas empresas en Colombia están adoptando estas herramientas, cuál es su nivel de dependencia operativa y los factores que influyen en dicha adopción tecnológica.
Pregunta de investigación	¿Cuál es el nivel de uso, dependencia y percepción del impacto de la Inteligencia Artificial en las micro y pequeñas empresas?
Objetivo general	Analizar el grado de uso, dependencia e impacto de la Inteligencia Artificial en micro y pequeñas empresas en el sector comercial.
Objetivos específicos	1. Identificar los tipos de herramientas de IA utilizadas en las PYMES2. Establecer las áreas o procesos donde se aplica la IA3. Analizar la percepción sobre beneficios y barreras en su adopción4. Determinar el nivel de dependencia operativa de los emprendedores frente a la IA

Elemento	Contenido
Hipótesis (si aplica)	Las micro y pequeñas empresas que integran IA en sus procesos operativos muestran mayor eficiencia y dependencia tecnológica que aquellas que no la utilizan.
Variables	- Variable independiente: Uso de IA basada en redes neuronales profundas- Variables dependientes: Nivel de adopción, áreas de aplicación, grado de dependencia, beneficios percibidos, barreras enfrentadas.
Metodología	Enfoque cuantitativo, descriptivo. Aplicación de encuesta estructurada a una muestra de 100 empresas. Recolección de datos entre abril y junio de 2025, por medio de Microsoft Forms.
Técnicas de recolección	Encuesta estructurada cerrada con preguntas de opción única y múltiple aplicada de forma virtual.
Técnicas de análisis	Estadística descriptiva: frecuencias, porcentajes, y cruce de variables. Representación gráfica de resultados.

Elaboración propia.

4.3.7 Análisis de Información

Para garantizar un análisis riguroso y sistemático de los datos recolectados, se utilizarán herramientas informáticas especializadas como Microsoft Forms, plataforma en la cual se diseñó y aplicó la encuesta, y Jamovi, software estadístico de código abierto orientado al análisis cuantitativo. El procedimiento para el procesamiento y análisis de la información se desarrollará en las siguientes etapas:

4.3.7.1 Revisión de la base de datos

Una vez finalizada la recolección de las encuestas, se exportarán los datos desde Microsoft Forms a una hoja de cálculo en Excel para su revisión inicial. En esta etapa, se realizará una depuración para identificar y eliminar encuestas incompletas o inconsistentes, garantizando así la validez de la información.

4.3.7.2 Codificación de variables

Las respuestas se transformarán en valores numéricos para facilitar el análisis estadístico. En el caso de las preguntas de opción múltiple, se empleará codificación binaria (1=seleccionado, 0=no seleccionado) para cada opción. Las respuestas abiertas serán categorizadas según patrones comunes observados.

4.3.7.3 Análisis descriptivo

Se utilizará Jamovi para aplicar técnicas de estadística descriptiva, como frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central (media, moda, mediana), con el fin de caracterizar el perfil de las empresas y el comportamiento frente al uso de la Inteligencia Artificial.

4.3.7.4 Cruce de variables

Se efectuarán análisis variados para identificar relaciones entre variables clave, tales como el nivel de uso de IA y el área funcional de aplicación, o la percepción de beneficios frente al grado de

dependencia. Para ello, se usarán tablas de contingencia, gráficos de barras y diagramas de dispersión.

4.3.7.5 Interpretación de resultados

Los resultados obtenidos serán interpretados a la luz del marco teórico establecido, permitiendo identificar patrones comunes, niveles de adopción, motivaciones, barreras y oportunidades en la implementación de IA en micro y pequeñas empresas.

4.3.7.6 Elaboración del informe

Finalmente, se consolidará un informe de resultados con los hallazgos más relevantes, representaciones gráficas y análisis argumentativo, lo cual permitirá sustentar conclusiones alineadas con los objetivos de la investigación.

4.3.8 Consideraciones Éticas

Esta investigación se desarrolló bajo el estricto cumplimiento de los principios éticos que rigen los estudios sociales y de comportamiento humano, en concordancia con lo establecido por la Declaración de Helsinki y las disposiciones legales vigentes en Colombia relacionadas con la protección de datos personales (Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2013).

Desde su planeación, el estudio garantizó el respeto por los derechos, la dignidad y la privacidad de los participantes. Para ello, se establecieron las siguientes medidas:

4.3.8.1 Consentimiento informado

Antes de iniciar la encuesta, se presentó una declaración clara y explícita en la que se explicaba el objetivo del estudio, la participación voluntaria, la posibilidad de retirarse en cualquier momento sin consecuencias, y la confidencialidad del manejo de los datos. Solo se permitió continuar a quienes aceptaron participar de forma voluntaria.

4.3.8.2 Confidencialidad

Los datos recolectados fueron tratados de forma anónima, sin asociar los resultados a personas identificables. Toda la información fue almacenada en plataformas seguras y será utilizada exclusivamente con fines académicos.

4.3.8.3 No se requiere aval de comité de ética institucional

Dado que la investigación no involucra intervenciones físicas, psicológicas ni riesgo alguno para los participantes, ni tampoco el uso de datos sensibles, no fue necesaria la aprobación por parte de un comité de ética institucional, aunque se respetaron los principios éticos que regulan este tipo de estudios.

4.3.8.4 Responsabilidad investigativa

El equipo investigador se comprometió a actuar con honestidad, transparencia y rigor metodológico durante todas las etapas del proceso investigativo, respetando el derecho a la privacidad y promoviendo el uso ético de los resultados. Estas consideraciones aseguran que el estudio se haya desarrollado con integridad ética, promoviendo la confianza de los participantes y el rigor académico en la producción del conocimiento.

5 HIPOTESIS

Dado que este estudio se basa en un enfoque descriptivo comparativo, no requiere necesariamente la formulación de hipótesis de tipo causal. Sin embargo, es posible plantear una hipótesis tentativa, orientada a describir patrones y tendencias en el uso de la inteligencia artificial (IA) en las PYMES del sector comercial de La Prosperidad, en el municipio de Madrid, Cundinamarca.

El estudio se centra en identificar la manera en que las micro y pequeñas empresas incorporan herramientas de IA a su gestión, explorando percepciones, beneficios y barreras. El objetivo no es comprobar relaciones de causalidad, sino ofrecer una visión del contexto actual y las implicaciones de la IA en la eficiencia e innovación empresarial.

5.1 Variables

Este estudio define como mínimo una variable independiente y una variable dependiente, lo cual permite estructurar el análisis de manera clara. Asimismo, se consideran variables complementarias (o de control), como el género, la edad del emprendedor, el tamaño y la formalidad de la empresa, que contribuyen a enriquecer la interpretación de los resultados y a identificar diferencias significativas entre subgrupos de estudio.

5.2 Variable independiente

Adopción de Inteligencia Artificial.

Esta variable representa el grado y las formas en que las PYMES del sector comercial están implementando IA en sus procesos de administración y operación. Incluye dimensiones como:

Tipo de IA utilizada.

Áreas funcionales de aplicación (planeación, mercadeo, finanzas, servicio al cliente, gestión administrativa).

Tiempo y frecuencia de uso.

5.3 Variable dependiente

Resultados de gestión empresarial.

Esta variable recoge los efectos y percepciones derivados de la adopción de IA, en dimensiones tales como:

- **Eficiencia operativa:** ahorro de tiempo, reducción de reprocesos.
- **Innovación:** desarrollo de nuevos servicios y mejoras de procesos.
- **Dependencia tecnológica:** niveles de uso frente a decisiones y operaciones.
- **Beneficios percibidos:** productividad, reducción de costos, precisión en la información.
- **Barreras enfrentadas:** limitaciones económicas, técnicas, culturales o de género.

5.4 Planteamiento de hipótesis

A pesar de que la investigación tiene un enfoque descriptivo y no busca comprobar relaciones causales, sí se plantea una hipótesis tentativa que orienta el análisis:

La adopción de tecnologías de Inteligencia Artificial en las PYMES del sector comercial de La Prosperidad, Madrid (Cundinamarca), se incorpora de manera progresiva y significativa en

sus procesos de gestión, contribuyendo a mejorar la eficiencia operativa, la competitividad y la innovación, aunque enfrentando barreras económicas, técnicas y culturales que influyen en su nivel de implementación.

Esta hipótesis sirve como punto de partida para describir patrones y tendencias en el uso de la IA y permite estructurar el análisis de las variables, aportando una base para futuras investigaciones que busquen comprobar su impacto con un enfoque explicativo.

6 CODIFICACIÓN

La codificación de la encuesta fue un proceso fundamental para transformar los datos cualitativos y categóricos recogidos en valores numéricos estructurados, facilitando su posterior análisis mediante software estadístico. Este procedimiento garantizó uniformidad, precisión y trazabilidad en el tratamiento de las variables.

Para el tratamiento estadístico de los datos recolectados en la investigación, se seleccionó el software Jamovi, una herramienta de análisis estadístico de código abierto, basada en una interfaz amigable y potente que permite realizar tanto análisis descriptivos como inferenciales, sin requerir conocimientos avanzados de programación. Su elección se justifica por su compatibilidad con archivos CSV, su enfoque orientado a la investigación académica y su facilidad para procesar encuestas estructuradas con variables categóricas y ordinales.

6.1 Descripción detallada de los datos obtenidos

Origen de los datos

Los datos recolectados provienen de una muestra representativa de empresas del sector comercial ubicadas en la zona de La Prosperidad, municipio de Madrid, Cundinamarca. Estas empresas pertenecen al segmento de pequeñas y medianas empresas (PYMES), y se identificaron a partir de una base de datos construida por los investigadores con fuentes locales y directorios empresariales.

Método de recolección

La información fue obtenida mediante una encuesta estructurada, diseñada en Microsoft Forms, compuesta por preguntas cerradas, de opción única y múltiple, así como escalas tipo Likert para medir percepciones, uso, beneficios y barreras relacionadas con la adopción de inteligencia artificial (IA) y redes neuronales artificiales (RNA) en los procesos empresariales. El instrumento fue validado inicialmente a través de una prueba piloto.

El enlace de la encuesta fue enviado a las empresas mediante canales digitales, como correo electrónico y WhatsApp, la participación fue completamente voluntaria, garantizando la confidencialidad de los datos personales.

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=64W6sVOiZ0Se6NT47U3zANY52BjDPnBGj9JkE5070w9UQIBERlZRUTBXMVpaOFo2Q1BaQldaN05aMi4u>

Imagen 1 Evidencia encuesta publicada



The image shows a screenshot of a survey form titled "ENCUESTA DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS". The survey is conducted by UNIMINUTO and is aimed at comparing the involvement and dependence of micro and small business owners on Artificial Intelligence (AI) based on Deep Neural Networks (DNN) in Colombia. The form includes a section for "Participación voluntaria" (Voluntary participation) and a section for "Participación voluntaria" (Voluntary participation). The survey is voluntary and confidential, and the data collected will be used for research purposes. The form also includes a section for "Participación voluntaria" (Voluntary participation) and a section for "Participación voluntaria" (Voluntary participation).

ENCUESTA DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS

Análisis Comparativo con perspectiva de género del involucramiento y dependencia de los emprendedores PYME con las Inteligencias Artificiales (IA) basadas en Redes Neuronales Profundas (RNP) en Colombia

Quando envíe este formulario, no recopilaremos automáticamente sus detalles, como el nombre y la dirección de correo electrónico, a menos que lo proporcione usted mismo.

* Obligatorio

Participación voluntaria

Esta es una investigación donde usted participa de forma voluntaria, no recibirá a cambio ningún tipo de incentivo económico o material. **NO se le solicitará información de identificación personal** o de identificación particular empresarial. Su participación es completamente voluntaria y **puede optar por no responder** a cualquier pregunta con la que no se sienta cómodo(a) o terminar la encuesta en cualquier momento. La información que proporcione será utilizada únicamente con fines de investigación y será tratada de manera confidencial y anónima.

De acuerdo con la Ley 1581 de 2012 de Protección de Datos Personales de Colombia, **No se recopilan direcciones IP** y garantizamos que los datos suministrados serán protegidos y utilizados exclusivamente para los fines especificados en esta encuesta. No se compartirán con terceros sin su consentimiento expreso y serán almacenados de forma segura.

Al aceptar participar en esta encuesta, usted consiente de manera libre, expresa e informada el tratamiento de sus datos suministrados, conforme a lo estipulado en la ley mencionada. En cualquier momento **puede optar por retirarse del formulario sin enviar su respuesta.**

Esta es una investigación adscrita a UNIMINUTO, liderada por los estudiantes **Calos Julio Sastoque Velásquez** y **Andrés Camilo Molina Velásquez** y puede contactarlos en los email andres.molina-v@uniminuto.edu.co

Imagen 4
Evidencia datos recolectados

P15	P16	P17	P18
¿Qué grado de dependencia tiene usted de las herramientas de inteligencia artificial para realizar su trabajo?	Respecto al uso empresarial que usted le da a las inteligencias artificiales, con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones se identifica plenamente	¿ Que nivel de beneficio percibe usted por el uso de las tecnologías de las Inteligencias Artificiales?	Beneficio percibido por el uso de las tecnologías de las IA
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Beneficio moderado	Rotación de mercacía
Nivel 2: Uso regular con dependencia baja	Dependo de las inteligencias artificiales para hacer mi trabajo y cumplir mis funciones diarias;	Sin Beneficio	Otros beneficios
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	Para no caer en el estrés o momentos de ocio, dependo de la inteligencias artificiales para lograr algo de entretenimiento en mi trabajo;	Beneficio moderado	Otros beneficios
Nivel 2: Uso regular con dependencia baja	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Buen Beneficio	Otros beneficios
Nivel 2: Uso regular con dependencia baja	Dependo de las inteligencias artificiales para hacer mi trabajo y cumplir mis funciones diarias;	Sin Beneficio	Rotación de mercacía
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	Para no caer en el estrés o momentos de ocio, dependo de la inteligencias artificiales para lograr algo de entretenimiento en mi trabajo;	Buen Beneficio	Rotación de mercacía
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	Dependo de las inteligencias artificiales para acceder y analizar información;	Beneficio moderado	Otros beneficios
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Beneficio moderado	Rotación de mercacía
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Beneficio moderado	Otros beneficios
Nivel 2: Uso regular con dependencia baja	Dependo de las inteligencias artificiales para hacer mi trabajo y cumplir mis funciones diarias;	Poco beneficio	Otros beneficios
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Buen beneficio	Rotación de mercacía
Nivel 3: Uso más constante con una dependencia moderada	Dependo de las inteligencias artificiales para hacer mi trabajo y cumplir mis funciones diarias;	Poco beneficio	Otros beneficios
Nivel 2: Uso regular con dependencia baja	Dependo de las inteligencias artificiales para agilizar las relaciones sociales y empresariales de la empresa, por ejemplo para imagenes, campañas;	Beneficio moderado	Otros beneficios
Nivel 2: Uso regular con dependencia baja	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Beneficio moderado	Rotación de mercacía
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Beneficio moderado	Otros beneficios
Nivel 3: Uso más constante con una dependencia moderada	Dependo de las inteligencias artificiales para acceder y analizar información;Dependo de las inteligencias artificiales para hacer mi trabajo y cump	Poco beneficio	Otros beneficios
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Beneficio moderado	Rotación de mercacía
Nivel 3: Uso más constante con una dependencia moderada	Dependo de las inteligencias artificiales para hacer mi trabajo y cumplir mis funciones diarias;Para no caer en el estrés o momentos de ocio, depen	Beneficio moderado	Otros beneficios
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Buen beneficio	Otros beneficios
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Beneficio moderado	Rotación de mercacía
Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Buen beneficio	Otros beneficios
Nivel 2: Uso regular con dependencia baja	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa;	Buen beneficio	Rotación de mercacía

Revisión de integridad

Se eliminaron registros con respuestas incompletas o inconsistentes.

Se validó que todos los participantes hubieran aceptado el consentimiento informado.

Imagen 5
Verificación de datos obtenidos

ID	Hora de inicio	Hora de finalización	Correo electrónico	Nombre	Ciudad	P1	P2
4	6/8/25 7:26:11	6/8/25 7:30:43	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
6	6/8/25 7:56:30	6/8/25 8:01:29	anonymous		Madrid	Sí	hombre
8	6/8/25 8:21:10	6/8/25 8:25:47	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
9	6/8/25 8:26:31	6/8/25 8:32:18	anonymous		Madrid	Sí	hombre
10	6/8/25 8:25:50	6/8/25 8:41:29	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
11	6/8/25 9:36:10	6/8/25 9:45:56	anonymous		Madrid	Sí	hombre
14	#####	6/8/25 10:54:17	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
17	#####	6/8/25 13:25:09	anonymous		Madrid	Sí	hombre
19	#####	6/8/25 15:10:18	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
20	#####	6/8/25 15:13:01	anonymous		Madrid	Sí	hombre
21	#####	6/8/25 15:13:54	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
22	#####	6/8/25 15:14:26	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
24	#####	6/8/25 15:27:21	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
25	#####	6/8/25 15:31:36	anonymous		Madrid	Sí	hombre
29	#####	6/8/25 16:20:38	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
32	#####	6/8/25 16:29:16	anonymous		Madrid	Sí	no deseo respon
33	#####	6/8/25 16:29:38	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
36	#####	6/8/25 16:35:29	anonymous		Madrid	Sí	hombre
37	#####	6/8/25 16:50:31	anonymous		Madrid	Sí	hombre
38	#####	6/8/25 17:03:22	anonymous		Madrid	Sí	hombre
40	#####	6/8/25 17:12:27	anonymous		Madrid	Sí	Mujer
43	#####	6/8/25 17:21:07	anonymous		Madrid	Sí	hombre

Codificación de variables

Se asignaron valores numéricos a las respuestas categóricas para facilitar el análisis en Jamovi (p. ej., "Sí" = 1, "No" = 0, opciones múltiples = valores binarios).

Las preguntas con selección múltiple fueron separadas en variables independientes por cada opción.

Imagen 6
Referenciación de posibles respuestas

ITEM	PREGUNTA	CODIGO
0	Ciudad	
	Madrid	1
Participación Voluntaria		
1	Sí	1
	No	2
SEXO BIOLÓGICO		
2	Mujer	1
	Hombre	2
	Intersexual (no binario)	3
	No deseo responder esta pregunta	4
IDENTIDAD DE GENERO		
3	Me siento y me identifico como persona masculina	1
	Me siento y me identifico como persona femenina	2
	Me siento y me identifico como persona NO binaria	3
	No deseo responder esta pregunta	4
RANGO DE EDAD		
4	Menor de 18 años	1
	Entre 18 y 25 años	2
	Entre 26 y 35 años	3
	Entre 36 y 45 años	4
	Entre 46 y 60 años	5
	Mayor de 60 años	6
TAMAÑO DE LA PYME		
5	Micro empresa	1
	Pequeña empresa	2
	Mediana empresa	3
ACTIVIDAD COMERCIAL		
6	De comercio	1
	De manufactura	2
	Servicios	3
	Producción agrícola	4
	Otras	5
REGISTRO LEGAL		
7	Formalmente registrada en cámara y comercio	1
	No registrada en cámara y comercio	2
USA IA EN LA EMPRESA		
8	Sí	1
	No	2
	No sé, no estoy seguro	3

Imagen 7
Referenciación de posibles respuestas

CUALES IA USA EN LA EMPRESA		NOTA	
9	ChatGPT (OpenAI)	1	1
	Google Dialogflow	2	1
	Google Analytics	3	1
	Google Lens	4	1
	Facebook Prophet	5	1
	Copypia	6	1
	Zapier	7	1
	MonkeyLearn	8	1
	Odoo (versión comunitaria)	9	1
	Tidio	10	1
	ClamAV	11	1
	SurveyMonkey	12	1
	Canva	13	1
	Pictory	14	1
	Leonardo IA	15	1
	Microsoft design	16	1
	Adobe firefly	17	1
	Otras	18	1

USO QUE LE DA A LAS IA		NOTA	
10	Planear	1	1
	Organizar	2	1
	Dirigir	3	1
	Controlar	4	1
	Evaluar	5	1
	Ninguna de las anteriores	6	1

EN QUE AREA USA LAS IA		NOTA	
11	Compras	1	1
	Producción	2	1
	Mercadeo	3	1
	Ventas	4	1
	Gestión financiera y/o contable	5	1
	Gestión administrativa y/o toma de decisiones	6	1
	Otras	7	1

TIEMPO QUE USA LA IA		
12	Menos de una hora	1
	Entre 1 y 2 horas	2
	Entre 2 y 4 horas	3
	Entre 4 y 6 horas	4
	Más de 6 horas al día	5

Imagen 8
Referenciación de posibles respuestas

TIEMPO QUE USA LA IA	
12	Menos de una hora
	Entre 1 y 2 horas
	Entre 2 y 4 horas
	Entre 4 y 6 horas
	Más de 6 horas al día

MOTIVACIÓN PARA EL USO DE LA IA		NOTA	MOTIVACIÓN		
13	Ahorro de tiempo	1	N Prácticas	20%	0,100
	Obtener información	2	sumatoria fdiv 14		0,100
	Entretimiento	3	N. emocionales	20%	0,067
	Liberar Estrés	4	sumatoria fdiv 14		0,067
	Tener compañía (conversar)	5			0,067
	Redactar textos	6	n académicas	20%	0,040
	Hacer tareas	7	sumatoria fdiv 14		0,040
	Analizar textos	8			0,040
	Preparar test o pruebas para los trabajadores	9			0,040
	Analizar datos	10			0,040
	Dar soluciones y demostrar que sabe de un tema o asunto	11	N mcolelland	20%	0,067
	Obtener información para poder lograr metas propuestas	12			0,067
	Lograr reconocimiento mediante la calidad de sus aportes	13			0,067
	Otras	14	O N	20%	0,200

AFIRMACIÓN CON LA QUE SE IDENTIFICA SOBRE EL USO DE LA IA			
14	Uso inteligencias artificiales en la empresa debido a la accesibilidad que tengo a ellas	1	accesibilidad
	Uso inteligencias artificiales en la empresa debido a la utilidad que percibo en ellas	2	utilidad
	Uso inteligencias artificiales en la empresa debido a la facilidad de uso de las mismas	3	facilidad
	Uso inteligencias artificiales en la empresa debido a la adaptabilidad que tienen para mi empresa	4	adaptabilidad
	Uso inteligencias artificiales en la empresa debido a que tengo experiencias previas de uso	5	experiencia
	Ninguna de las anteriores	6	Ninguna

NIVEL DE DEPENDENCIA	
15	Nivel 1: Uso muy ocasional sin tener dependencia
	Nivel 2: Uso regular con dependencia baja
	Nivel 3: Uso más constante con una dependencia moderada
	Nivel 4: Uso diario con dependencia alta
	No uso Inteligencia Artificial en la empresa

contarlas individual y luego la suma dividida entre m

Imagen 9
Referenciación de posibles respuestas

AFIRMACIÓN POR LA QUE DEPENDE DE LA IA			
16	Dependo de las inteligencias artificiales para hacer mi trabajo y cumplir mis funciones diarias	1	16,7%
	Dependo de las inteligencias artificiales para agilizar las relaciones sociales y empresariales de la empresa. por ejemplo para imágenes, campañas y anuncios, entro	2	16,7%
	Emocionalmente al usar las inteligencias Artificiales en mi trabajo, me hace sentir más seguro de mis resultados	3	16,7%
	Dependo de las inteligencias artificiales para acceder y analizar información	4	16,7%
	Para no caer en el estrés o momentos de ocio, dependo de las inteligencias artificiales para lograr algo de entretenimiento en mi trabajo	5	16,7%
	Siento que dependo de las inteligencias artificiales para otras cosas	6	16,7%
	No siento depender de las inteligencias artificiales en la empresa	7	0%

Beneficio	
17	Sin Beneficio
	Poco beneficio
	Beneficio Moderado
	Buen Beneficio
	Excelente beneficio

Tipo de beneficio	
18	Aumento de Clientes
	Aumento de ventas en valor del dinero
	Rotación de mercadería
	Otros beneficios

6.2 Revisión Estructural del Cuestionario.

Se realizó una revisión detallada de cada pregunta del instrumento, clasificándolas según el tipo de respuesta esperada:

- **Dicotómicas:** Preguntas con dos opciones (ej. Sí / No).
- **Politómicas nominales:** Opciones múltiples sin jerarquía (ej. ciudad, tipo de empresa).
- **Politómicas ordinales:** Opciones múltiples con orden jerárquico (ej. frecuencia de uso, grado de beneficio).
- **Selección múltiple:** Preguntas que permiten marcar más de una opción.

Este paso permitió definir el enfoque de codificación por variable y prever la necesidad de descomposición en columnas independientes para los ítems de selección múltiple.

6.3 Asignación de códigos a cada variable

Cada ítem fue codificado de la siguiente forma:

- Las respuestas dicotómicas se representaron como 1 (Sí) y 0 (No).
- Las respuestas nominales se codificaron con valores consecutivos (ej. Bogotá = 1, Medellín = 2...).
- Las respuestas ordinales se codificaron manteniendo el orden lógico (ej. Nunca = 1, Algunas veces = 2, Frecuentemente = 3, Siempre = 4).
- Las preguntas de selección múltiple se fragmentaron en variables binarias independientes por cada opción (1 = seleccionada, 0 = no seleccionada).

Ejemplo:

Tabla 5
Ejemplo Codificación

Variable	Descripción	Tipo de codificación	Valores asignados
P1	¿Desea usted participar de forma voluntaria?	Binaria	1 = Sí, 0 = No
P2	Sexo biológico	Nominal	1 = Hombre, 2 = Mujer, 3 = Intersexual, 4 = Prefiere no responder
P3	Identidad de género	Nominal	1 = Hombre, 2 = Mujer, 3 = Otro, 4 = Prefiere no responder
P4	Rango de edad	Ordinal	1 = 18–25, 2 = 26–35, 3 = 36–45, 4 = 46–55, 5 = >55
P5	Ciudad	Nominal	Codificación por numeración de ciudades según aparición

Elaboración propia.

Esto permitió crear un set de datos normalizado, listo para análisis cuantitativo.

Imagen 22
Preparación uso JAMОВI

TOTAL FO	TIEMPO D...	AHORRO ...	OBTENER ...	ENTRETE...	LIBERAR E...	TENER C...	REDACTA...	HACER TA...	ANALIZA...	PREPARA...
2	Entre 1 y 2 ho...	1	1							
1	Entre 1 y 2 ho...	1	1					1	1	
1	Entre 1 y 2 ho...		1							
1	Menos de un...	1	1				1		1	
2	Entre 2 y 4 ho...	1	1	1	1					
3	Entre 1 y 2 ho...		1							
1	Más de 6 hor...	1	1							
1	Entre 1 y 2 ho...	1						1		
2	Entre 2 y 4 ho...	1								
1	Menos de un...	1	1							
1	Entre 1 y 2 ho...	1								
1	Entre 1 y 2 ho...	1	1					1		
2	Entre 1 y 2 ho...	1	1							
2	Entre 1 y 2 ho...	1								
1	Entre 1 y 2 ho...	1								
2	Entre 1 y 2 ho...		1						1	
1	Entre 1 y 2 ho...	1								
1	Entre 1 y 2 ho...	1	1							
2	Entre 2 y 4 ho...	1								
2	Entre 2 y 4 ho...	1								
2	Entre 2 y 4 ho...	1								
2	Entre 1 y 2 ho...	1	1							
2	Entre 1 y 2 ho...	1								
2	Entre 2 y 4 ho...	1	1							

Imagen 23
Preparación uso JAMОВI

ANALIZA...	PODER	LOGRO	RECONO...	OTRAS (3)	TOTAL M...	MOT. PRA...	MOT. EM...	MOT. AC...	MOT. MA...	OTRAS M...
					2	0.2				
					4	0.2		0.80		
		1			2	0.1			0.67	
		1			5	0.2		0.80	0.67	
					4	0.2	0.13			
1					2	0.1		0.40		
					2	0.2				
					2	0.1		0.40		
1					2	0.1		0.40		
					2	0.2				
		1			1	0.1				
					4	0.2		0.40	0.67	
			1		3	0.2			0.67	
					1	0.1				
					1	0.1				
			1		3	0.1		0.40	0.67	
					1	0.1				
1					3	0.2		0.40		
					1	0.1				
					1	0.1				
					1	0.1				
					2	0.2				
1					2	0.1		0.40		
					2	0.2				

Imagen 26
Preparación uso JAMOVİ

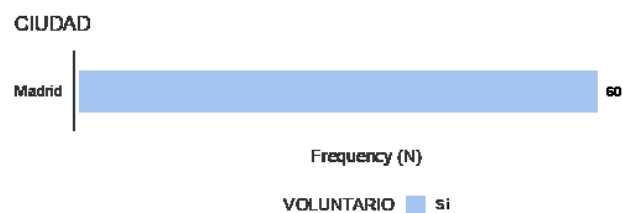
◆ NIVEL DE ...	◆ AUMENT...	◆ AUMENT...	◆ ROTACIÓ...	◆ OTROS BE...	◆ NIVEL DE ...
1			1		1
1				1	1
1				1	1
1				1	1
1			1		1
1			1		1
1				1	1
1			1		1
1				1	1
1				1	1
1			1		1
1				1	1
1				1	1
1			1		1
1				1	1
1				1	1
1			1		1
1				1	1
1				1	1
1			1		1
1				1	1
1			1		1
1				1	1
1				1	1

7 ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis estadístico de nuestro proyecto se recurrió a la herramienta de generación de gráficos mediante estadísticas (Jamovi - open statistical software for the desktop and cloud) y a los aportes en conjunto de los participantes del proyecto de investigación. A continuación, el análisis descriptivo.

7.1 Análisis descriptivo

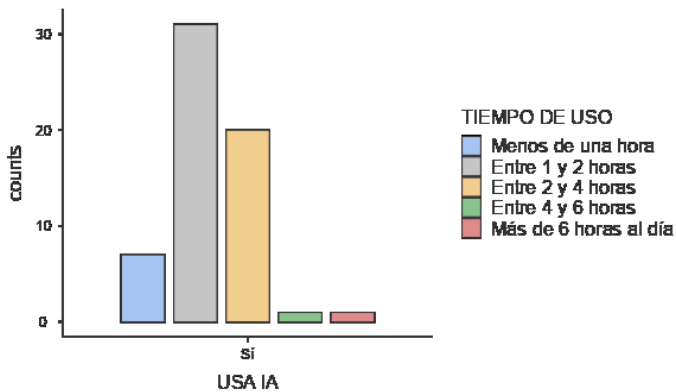
Figura 1
Muestra



Elaboración propia.

Todos los encuestados pertenecen al municipio de Madrid, Cundinamarca, específicamente del sector La Prosperidad. Esto asegura que los resultados son representativos del entorno local y se pueden utilizar para orientar políticas, capacitaciones o iniciativas en transformación digital empresarial específicamente en este territorio.

Figura 2
Media de uso de IA



Elaboración propia.

Lo que el gráfico refleja es que la gran mayoría de personas que usan inteligencia artificial (IA) lo hacen entre 1 y 2 horas diarias, siendo esta la categoría más alta. También se observa un grupo importante que dedica entre 2 y 4 horas, lo cual indica que existe un nivel de uso más constante en una parte de los participantes.

En contraste, los tiempos extremos son menos comunes: pocas personas la utilizan menos de una hora, y todavía menos quienes reportan más de 4 horas al día. Esto sugiere que la IA se emplea como una herramienta de apoyo puntual dentro de las actividades cotidianas, sin llegar a convertirse en una ocupación de tiempo completo para la mayoría.

En términos generales, se puede interpretar que el uso de IA está presente de manera significativa en la muestra, pero con un enfoque moderado y funcional, es decir, se integra como complemento en tareas específicas más que como herramienta principal durante toda la jornada.

Tabla 6
Frecuencias de sexo biológico

SEXO BIOLOGICO	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Mujer	28	46.7%	46.7%
Hombre	29	48.3%	95.0%
NDR	3	5.0%	100.0%

Elaboración propia.

En la distribución por sexo biológico de los participantes, se observa que el 48,3 % corresponde a hombres, el 46,7 % a mujeres y el 5 % manifestó no desear responder esta pregunta (NDR). La diferencia porcentual entre hombres y mujeres es mínima, lo que indica que la muestra presenta un equilibrio en cuanto a representación de género. Este aspecto es relevante, dado que permite obtener percepciones y experiencias sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la gestión empresarial desde una perspectiva diversa y sin una marcada predominancia de un solo grupo. Asimismo, el reducido porcentaje de personas que optaron por no declarar su sexo biológico no compromete la validez de los análisis posteriores, aunque se considera importante reconocer su existencia en el marco de la transparencia metodológica del estudio.

Tabla 7
Frecuencias de identidad de genero

IDENTIDAD DE GENERO	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Masculina	27	45.0%	45.0%
Femenina	30	50.0%	95.0%
NDR	3	5.0%	100.0%

Elaboración propia.

En cuanto a la identidad de género, el 50,0 % de las personas encuestadas se identificó como femenina, el 45,0 % como masculina y el 5,0 % prefirió no responder (NDR). La diferencia entre los grupos masculino y femenino es reducida, lo que refleja una representación equilibrada en la muestra. Este equilibrio es útil para que el estudio recoja perspectivas diversas en torno al uso de la inteligencia artificial (IA) en la gestión de las PYMES. Aunque el porcentaje de participantes que no declararon su identidad de género es bajo, se considera importante mencionarlo para mantener la transparencia en la caracterización de la población encuestada.

Tabla 8
Rangos de edad

EDAD	IDENTIDAD DE GENERO
Entre 18 y 25 años	18
Entre 26 y 35 años	23
N Entre 36 y 45 años	14
Entre 46 y 60 años	4
Mayor de 60 años	1

Elaboración propia.

En la distribución por rangos de edad, el grupo más numeroso corresponde a personas entre 26 y 35 años, con 23 participantes. Le sigue el grupo de 18 a 25 años, con 18 personas, y el de 36 a 45 años, con 14. En menor proporción se encuentran quienes tienen entre 46 y 60 años (4 personas) y un solo participante mayor de 60 años. Esta composición muestra que la mayor parte

de la muestra está formada por adultos jóvenes, lo que podría influir en una mayor disposición al uso de tecnologías como la inteligencia artificial en la gestión empresarial. La baja representación de personas de mayor edad podría implicar que sus experiencias y percepciones sobre estas herramientas tengan menor peso en los resultados generales.

Tabla 9
Frecuencias de identidad de género por rangos de edad

IDENTIDAD DE GÉNERO	EDAD	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Masculina	Entre 18 y 25 años	10	16.7%	16.7%
	Entre 26 y 35 años	9	15.0%	31.7%
	Entre 36 y 45 años	6	10.0%	41.7%
	Entre 46 y 60 años	1	1.7%	43.3%
	Mayor de 60 años	1	1.7%	45.0%
Femenina	Entre 18 y 25 años	8	13.3%	58.3%
	Entre 26 y 35 años	11	18.3%	76.7%
	Entre 36 y 45 años	8	13.3%	90.0%
	Entre 46 y 60 años	3	5.0%	95.0%

IDENTIDAD DE GÉNERO	EDAD	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
NDR	Mayor de 60 años	0	0.0%	95.0%
	Entre 18 y 25 años	0	0.0%	95.0%
	Entre 26 y 35 años	3	5.0%	100.0%
	Entre 36 y 45 años	0	0.0%	100.0%
	Entre 46 y 60 años	0	0.0%	100.0%
	Mayor de 60 años	0	0.0%	100.0%

Elaboración propia.

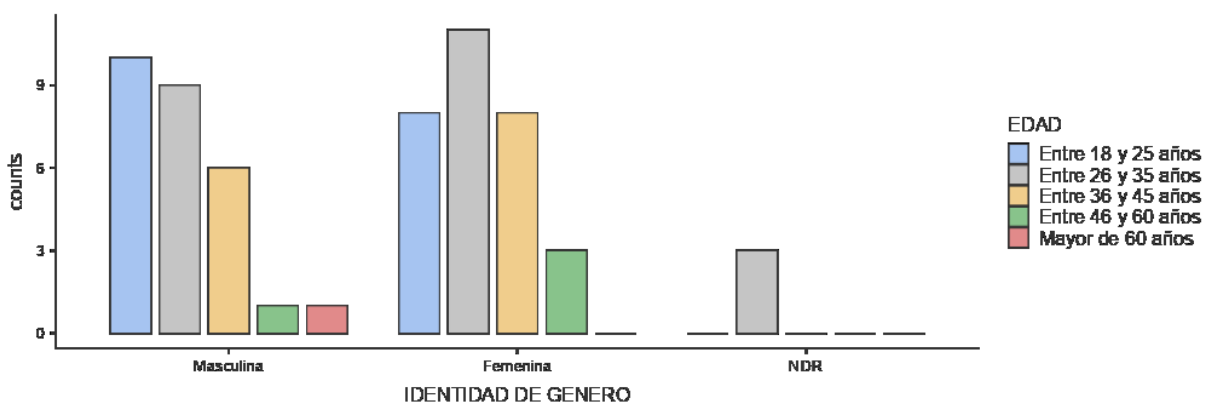
El análisis conjunto de identidad de género y edad muestra que en el grupo masculino predominan los participantes entre 18 y 25 años (16,7 %) y entre 26 y 35 años (15,0 %), seguidos por quienes tienen entre 36 y 45 años (10,0 %). Los hombres en los grupos de 46 a 60 años y mayores de 60 años representan apenas el 1,7 % cada uno.

En el grupo femenino, la mayor representación se encuentra en el rango de 26 a 35 años (18,3 %), seguido por el de 18 a 25 años (13,3 %) y el de 36 a 45 años (13,3 %). También hay un 5,0 % de mujeres entre 46 y 60 años, sin registros para mayores de 60.

El grupo que prefirió no declarar su identidad de género (NDR) tiene presencia únicamente en los rangos de 26 a 35 años (5,0 %) y de 18 a 25 años (3,3 %).

En general, se aprecia que la mayor concentración de la muestra se ubica en edades jóvenes y adultas jóvenes, lo que puede estar asociado a una mayor familiaridad con herramientas tecnológicas y, por ende, a una actitud más favorable hacia el uso de inteligencia artificial en la gestión empresarial. La baja representación de personas mayores limita la diversidad generacional en la investigación, lo que conviene tener presente al interpretar los resultados.

Figura 3
Correlación entre edad e identidad de género



Elaboración propia.

El gráfico muestra la distribución de las edades según la identidad de género. En el grupo masculino destacan los participantes entre 18 y 25 años, así como los de 26 a 35 años, ambos con una representación similar. Les siguen los de 36 a 45 años, mientras que las edades superiores a 45 años tienen una presencia mínima.

En el grupo femenino, la mayor cantidad de participantes se encuentra entre los 26 y 35 años, seguidas por quienes están en los rangos de 18 a 25 años y 36 a 45 años. También se

observa una menor participación en el rango de 46 a 60 años, y ausencia de mujeres mayores de 60 años.

El grupo que no declaró su identidad de género (NDR) está compuesto únicamente por personas de 26 a 35 años, lo que indica que la omisión de esta información no está distribuida de forma general en todas las edades.

En conjunto, el gráfico confirma que la población encuestada es mayoritariamente joven, lo cual puede estar asociado a una mayor apertura al uso de herramientas de inteligencia artificial. Sin embargo, la baja representación de personas mayores limita la diversidad de experiencias generacionales que podrían influir en la adopción de estas tecnologías en las PYMES.

Tabla 10
Distribución de las empresas según su tamaño

TP EMPRESA	IDENTIDAD DE GENERO
Micro Empresa	48
N Pequeña empresa	7
Mediana empresa	5

Elaboración propia.

En la clasificación por tipo de empresa, se observa que la mayoría de los participantes pertenecen a microempresas, con un total de 48 casos. En menor medida, se encuentran las pequeñas empresas (7 casos) y las medianas empresas (5 casos).

Este predominio de microempresas es relevante porque estas suelen tener estructuras organizativas más simples, menos recursos y, en muchos casos, una mayor flexibilidad para adoptar cambios tecnológicos. Sin embargo, también pueden enfrentar limitaciones en inversión y capacitación, lo que podría influir en la forma y el ritmo en que incorporan herramientas de inteligencia artificial a sus procesos de gestión.

La baja representación de pequeñas y medianas empresas implica que los resultados del estudio estarán más orientados a la realidad de las microempresas del sector, lo cual es importante considerar al generalizar las conclusiones.

Tabla 11
Distribución de la identidad de género según tipo de empresa

IDENTIDAD DE GÉNERO	TP EMPRESA	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Masculina	Micro Empresa	21	35.0%	35.0%
	Pequeña empresa	4	6.7%	41.7%
	Mediana empresa	2	3.3%	45.0%
Femenina	Micro Empresa	24	40.0%	85.0%
	Pequeña empresa	3	5.0%	90.0%
	Mediana empresa	3	5.0%	95.0%
NDR	Micro Empresa	3	5.0%	100.0%
	Pequeña empresa	0	0.0%	100.0%

IDENTIDAD DE GÉNERO	TP EMPRESA	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
	Mediana empresa	0	0.0%	100.0%

Nota: La sigla NDR corresponde a No Deseo Responder

Elaboración propia.

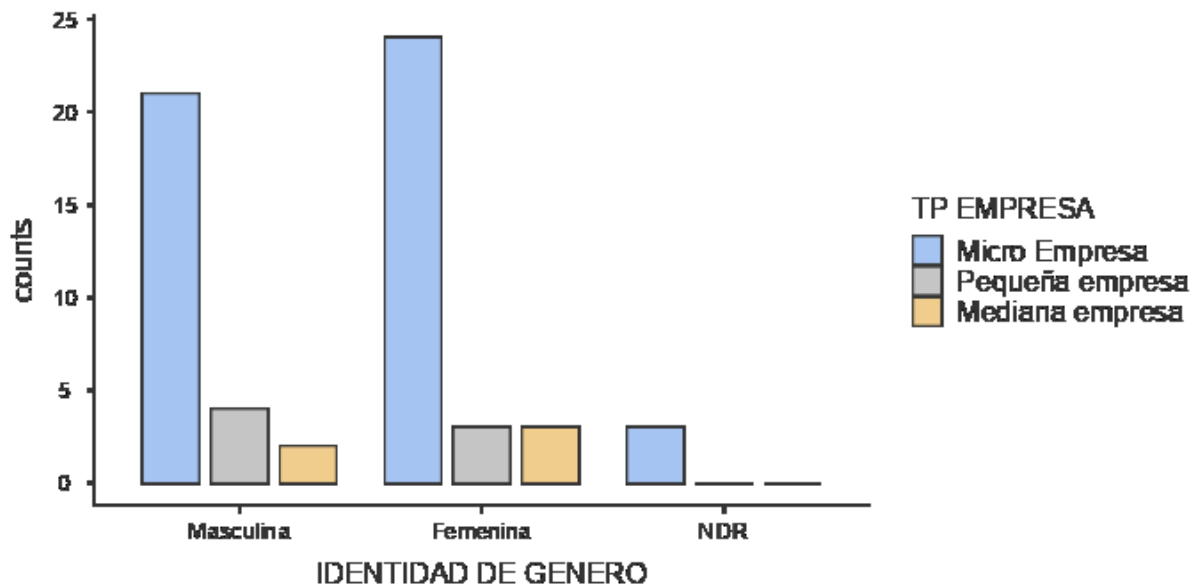
Al relacionar la identidad de género con el tipo de empresa, se observa que en el grupo masculino predominan quienes trabajan en microempresas (35,0 %), seguidos por aquellos en pequeñas empresas (6,7 %) y en menor medida, en medianas empresas (3,3 %).

En el grupo femenino también destacan las microempresas (40,0 %), seguidas de manera equilibrada por pequeñas y medianas empresas, cada una con un 5,0 %.

En el grupo que no declaró su identidad de género (NDR), la totalidad de participantes se concentra en microempresas (5,0 %).

En conjunto, estos datos confirman que las microempresas son el tipo de organización más representado en la muestra, sin importar la identidad de género. Esto sugiere que las conclusiones del estudio estarán más vinculadas a la realidad operativa y tecnológica de este tipo de negocios, donde la implementación de inteligencia artificial puede implicar tanto oportunidades de mejora como desafíos relacionados con la disponibilidad de recursos.

Figura 4
Frecuencias de género según el tamaño de la empresa



Elaboración propia.

El gráfico confirma que, tanto en el grupo masculino como en el femenino, las microempresas son el tipo de organización con mayor presencia, superando ampliamente a las pequeñas y medianas empresas. En ambos géneros, la participación en pequeñas y medianas empresas es reducida y bastante similar entre sí.

En el caso de quienes no declararon su identidad de género (NDR), la totalidad de las respuestas proviene de microempresas, lo que coincide con lo observado en las tablas previas.

Esta distribución evidencia que las microempresas concentran la mayor parte de la muestra, sin que exista una diferencia notable entre géneros en cuanto al tipo de empresa en el que participan. Este patrón sugiere que las conclusiones relacionadas con la implementación y

uso de la inteligencia artificial estarán fuertemente influenciadas por la realidad de las microempresas, caracterizadas por estructuras pequeñas y limitaciones de recursos, pero con potencial para adaptarse rápidamente a cambios tecnológicos.

Tabla 12
Distribución de la identidad de género según actividad económica de la empresa

IDENTIDAD DE GÉNERO	ACTIVIDAD EMPRESA	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Masculina	De comercio	14	24.1%	24.1%
	De manufactura	0	0.0%	24.1%
	Servicios	13	22.4%	46.6%
Femenina	De comercio	20	34.5%	81.0%
	De manufactura	1	1.7%	82.8%
	Servicios	7	12.1%	94.8%
NDR	De comercio	1	1.7%	96.6%
	De manufactura	0	0.0%	96.6%
	Servicios	2	3.4%	100.0%

Nota: La sigla NDR corresponde a No Deseo Responder

Elaboración propia.

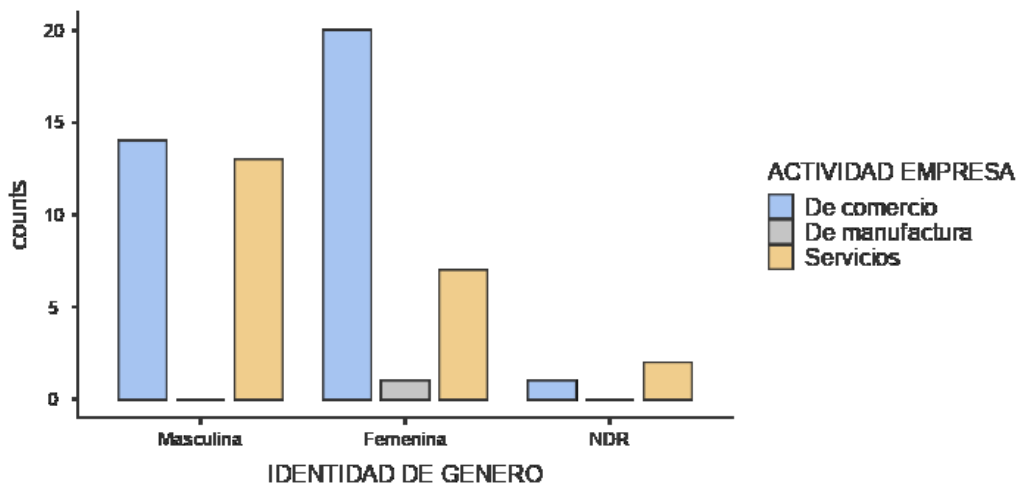
En la distribución por identidad de género y actividad económica, se observa que las mujeres concentran el mayor número de registros en el sector comercio, con 20 casos (34,5% del total), seguidas por los hombres con 14 casos (24,1%). En el sector servicios, la participación masculina y femenina es más equilibrada: 13 casos (22,4%) para hombres y 7 casos (12,1%) para mujeres.

El sector manufacturero tiene presencia mínima, con solo un registro correspondiente a una mujer (1,7% del total), lo que confirma su baja representación en la muestra.

También se registran respuestas en las que la persona encuestada seleccionó “No deseo responder” (NDR) respecto a su identidad de género, con participación en comercio (1 caso) y servicios (2 casos), representando en conjunto el 5,1% del total.

En términos acumulados, el 81% de los encuestados pertenece a actividades de comercio o servicios realizadas por personas que se identifican como hombres o mujeres, mientras que el restante 19% corresponde a los demás casos y a quienes optaron por no responder sobre su identidad de género.

Figura 5
Frecuencias de género según la actividad de la empresa



Elaboración propia.

La gráfica confirma visualmente la distribución observada en la tabla anterior.

La gráfica refleja de forma clara que el sector comercio es el más representativo para hombres y mujeres, aunque con una ligera ventaja de participación femenina. En el caso de los hombres, la segunda actividad más frecuente es la de servicios, mientras que en las mujeres la diferencia entre comercio y servicios es más marcada, con una participación significativamente mayor en comercio.

El sector manufacturero casi no tiene presencia, registrándose únicamente una empresa liderada por una mujer. En cuanto a las personas que prefirieron no declarar su identidad de género (NDR), la participación es muy baja y se concentra en comercio y servicios, sin casos en manufactura. Esto muestra que la gran mayoría de quienes respondieron la encuesta eligieron identificarse dentro de las categorías masculina o femenina.

Tabla 13
Frecuencias de uso de ChatGPT, Google Analytics y Google Lens según identidad de género

	IDENTIDAD DE GENERO	CHATGPT (OPENAI)	GOOGLE ANALYTICS	GOOGLE LENS
N	Masculina	27	8	4
	Femenina	28	3	2
	NDR	3	0	0
Suma	Masculina	27	8	4
	Femenina	28	3	2
	NDR	3	NaN	NaN

Nota: La sigla NDR corresponde a No Deseo Responder y NaN corresponde a No hay Datos.

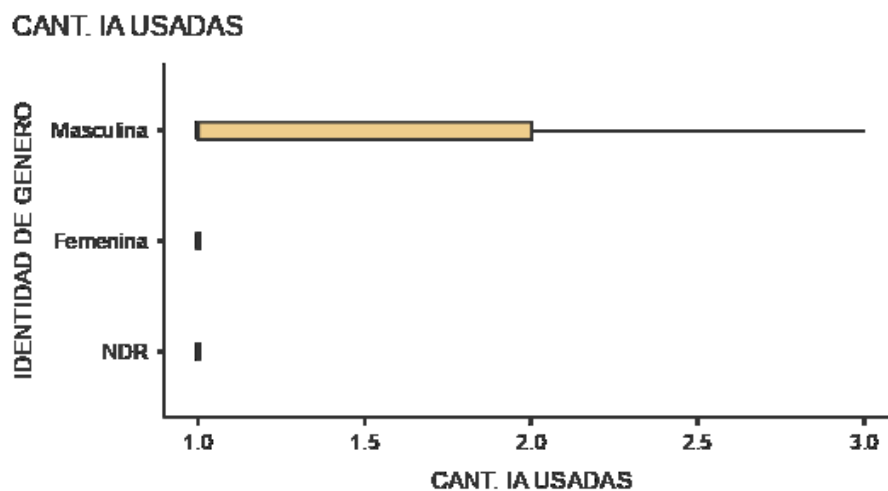
Elaboración propia.

Los datos muestran que, entre las herramientas listadas, ChatGPT (OpenAI) es la más utilizada por todos los grupos. En total, 27 hombres y 28 mujeres reportaron usarla, así como 3 personas que seleccionaron la opción “No deseo responder” (NDR) en la pregunta sobre identidad de género. Esto evidencia que es una herramienta ampliamente adoptada, sin diferencias significativas entre géneros.

Google Analytics presenta un uso mucho menor: solo 8 casos en hombres y 3 en mujeres, sin registros en el grupo “No deseo responder” (NDR). Google Lens es aún menos frecuente, con 4 casos en hombres y 2 en mujeres, también sin registros en la categoría NDR.

Estos resultados indican que, aunque existe diversidad en el tipo de herramientas de inteligencia artificial utilizadas, el uso está claramente concentrado en ChatGPT, mientras que las otras aplicaciones tienen una adopción más limitada.

Figura 6
Cantidad de IA usadas entre Identidad de Género



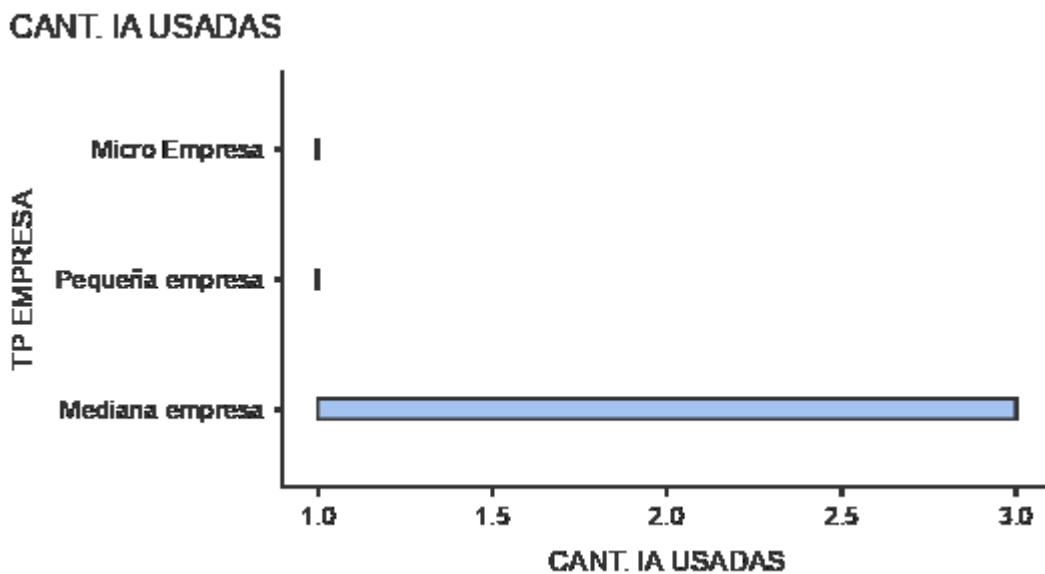
Elaboración propia.

La gráfica muestra la cantidad de herramientas de inteligencia artificial utilizadas según la identidad de género. En el caso masculino, se observa un rango de uso más amplio, con valores que van desde 1 hasta un máximo de 3 herramientas, y una concentración en torno a 2.

En el grupo femenino, el uso reportado es más homogéneo, concentrándose en una sola herramienta por persona, sin variaciones visibles. Lo mismo ocurre con el grupo que seleccionó “No deseo responder” (NDR), donde el uso también se limita a una herramienta por participante.

Estos resultados sugieren que, dentro de la muestra, los hombres tienden a experimentar con una mayor variedad de herramientas de inteligencia artificial, mientras que mujeres y personas que no declararon su identidad de género presentan un patrón de uso más reducido.

Figura 7
Cantidad de IA usadas entre los tipos de empresa



Elaboración propia.

La gráfica evidencia que el uso de herramientas de inteligencia artificial varía según el tipo de empresa. Tanto las microempresas como las pequeñas empresas presentan un patrón uniforme, en el que cada una utiliza únicamente una herramienta, sin registrar variaciones en la cantidad empleada.

Las medianas empresas muestran un rango más amplio, con un promedio cercano a tres herramientas utilizadas, lo que indica una adopción más diversa de soluciones de inteligencia artificial. Esto sugiere que, dentro de la muestra, el tamaño de la empresa podría estar relacionado con la variedad de herramientas implementadas, siendo mayor en organizaciones con más recursos o estructura tecnológica.

Tabla 14
Distribución de participantes por tipo de empresa y grupo de edad en la variable planear

TP EMPRESA	EDAD	PLANEAR
	Entre 18 y 25 años	15
	Entre 26 y 35 años	14
Micro Empresa	Entre 36 y 45 años	9
	Entre 46 y 60 años	1
	Mayor de 60 años	1
	Entre 18 y 25 años	NaN
Suma	Entre 26 y 35 años	2
Pequeña empresa	Entre 36 y 45 años	NaN
	Entre 46 y 60 años	1
	Mayor de 60 años	NaN
	Entre 18 y 25 años	1
Mediana empresa	Entre 26 y 35 años	1
	Entre 36 y 45 años	2

TP EMPRESA	EDAD	PLANEAR
	Entre 46 y 60 años	NaN
	Mayor de 60 años	NaN

Elaboración propia.

Los datos muestran que la mayor parte de las empresas encuestadas son microempresas, y dentro de este grupo predominan los rangos de edad entre 18 y 25 años (15 casos) y entre 26 y 35 años (14 casos). Estos dos segmentos concentran la mayoría de participantes, lo que indica que la población encuestada es mayoritariamente joven.

En las microempresas también se registran casos en los rangos de 36 a 45 años (9), 46 a 60 años (1) y mayores de 60 años (1), aunque en una proporción mucho menor.

Las pequeñas empresas están representadas principalmente por personas de entre 26 y 35 años (2 casos) y un caso en el rango de 46 a 60 años. Las medianas empresas muestran una distribución más variada, pero con pocos registros: 1 caso entre 18 y 25 años, 1 caso entre 26 y 35 años y 2 casos entre 36 y 45 años. No hay participantes de pequeñas o medianas empresas en los rangos de mayor edad.

En general, la información sugiere que la muestra está compuesta en su mayoría por empresas pequeñas en tamaño y por personas jóvenes, especialmente en el grupo de microempresas.

Tabla 15
Uso de IA en los tipos de empresa

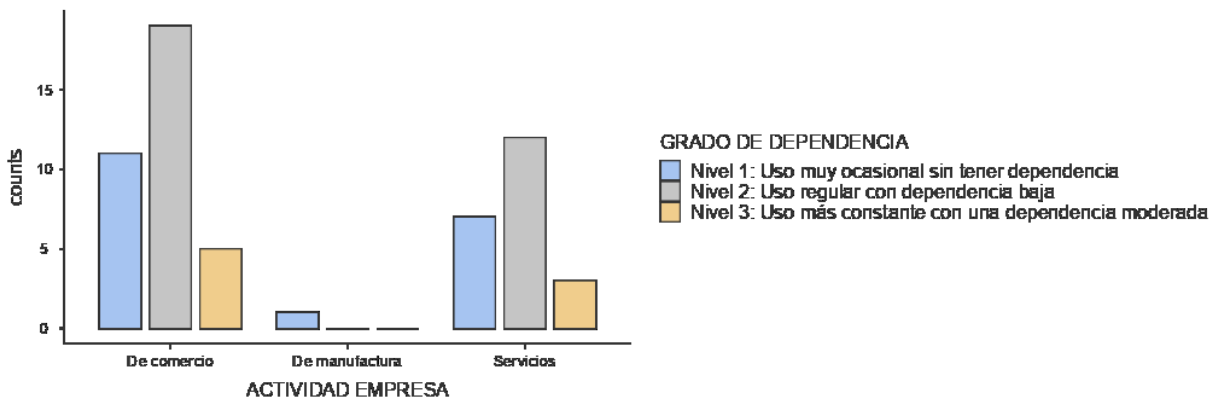
	TP EMPRESA	N
	Micro Empresa	48
CHATGPT (OPENAI)	Pequeña empresa	7
	Mediana empresa	3
	Micro Empresa	7
GOOGLE ANALYTICS	Pequeña empresa	1
	Mediana empresa	3

Elaboración propia.

Lo que se puede ver es que las microempresas son las que más han adoptado ChatGPT, probablemente porque esta herramienta les resulta práctica y accesible para suplir tareas en las que no tienen suficiente personal o recursos especializados. En contraste, las pequeñas y medianas empresas aparecen menos representadas, lo que sugiere que aún no aprovechan del todo este tipo de soluciones o tienen otras alternativas internas.

En el caso de Google Analytics, su adopción es mucho más baja. Esto puede estar relacionado con que exige conocimientos técnicos y un enfoque más estratégico en marketing digital, lo cual suele ser un reto para empresas de menor tamaño. En general, la tabla deja ver una tendencia: las empresas, sobre todo las micro, se inclinan más por herramientas de uso inmediato y sencillo (como ChatGPT) que por plataformas de análisis más complejas (como Google Analytics).

Figura 8
Niveles de dependencia de acuerdo a la actividad de la empresa



Elaboración propia.

El gráfico evidencia que, dentro de las empresas de comercio, la mayoría de los encuestados reporta un uso regular de la inteligencia artificial con una dependencia baja (Nivel 2), seguido por quienes hacen un uso ocasional sin generar dependencia (Nivel 1). En menor medida, algunos negocios de este sector manifiestan un uso más constante con dependencia moderada (Nivel 3).

En las empresas de servicios se observa un patrón similar: el uso regular con baja dependencia (Nivel 2) es el más frecuente, acompañado de un grupo que utiliza la IA de manera ocasional (Nivel 1) y una minoría que presenta un uso más constante (Nivel 3).

En el caso de las empresas de manufactura, la presencia es muy baja, y los pocos registros disponibles indican únicamente un uso ocasional, sin dependencia significativa de estas herramientas.

Los resultados muestran que, tanto en el sector comercio como en servicios, la inteligencia artificial se está utilizando, pero de manera aún incipiente, sin que las empresas desarrollen una dependencia fuerte hacia ella. Esto refleja que, aunque la IA ya se encuentra en uso, todavía se percibe como un recurso complementario y no como un pilar esencial en la gestión de las PYMES.

Tabla 16
Ámbitos de aplicación de la inteligencia artificial en la empresa

USA IA	N	SÍ	PLANEAR	ORGANIZAR	DIRIGIR	CONTROLAR	EVALUAR	NINGUNA DE LAS ANTERIORES
			47	36	1	4	3	1

Elaboración propia.

Los resultados muestran que la inteligencia artificial se utiliza principalmente en las funciones de planeación (47 menciones) y organización (36 menciones). Estas dos áreas concentran la mayoría de las respuestas, lo que refleja que los empresarios ven en la IA un apoyo para estructurar actividades, prever escenarios y organizar recursos de manera más eficiente. Los ámbitos de dirigir (1), controlar (4) y evaluar (3) tienen una presencia mínima, lo que sugiere que estas funciones aún dependen en mayor medida de la gestión directa de las personas y no de herramientas tecnológicas. Solo una empresa manifestó no usar la IA en ninguno de los ámbitos mencionados.

Estos datos permiten concluir que la aplicación de la inteligencia artificial en las PYMES del sector analizado está más orientada hacia las fases iniciales de la gestión administrativa

(planear y organizar), mientras que las etapas de control y evaluación aún presentan un rezago en su implementación.

Tabla 17
Distribución del uso de inteligencia artificial por tipo de empresa y área funcional

TP EMPRESA	COMPRAS	PRODUCCIÓN	MERCADEO	VENTAS	GESTIÓN CONTABLE	TOMA DE DECISIONES	OTRAS
Micro Empresa	23	3	1	27	4	13	0
Pequeña empresa	5	1	0	5	0	0	0
Mediana empresa	2	2	2	0	1	2	0

Elaboración propia.

Los resultados muestran que en las microempresas el uso de la inteligencia artificial se concentra principalmente en las áreas de ventas (27 casos) y compras (23 casos). En menor medida, se utiliza en la toma de decisiones (13 casos), mientras que las aplicaciones en producción (3), gestión contable (4) y mercadeo (1) son muy reducidas.

En las pequeñas empresas, la IA se emplea de manera puntual en ventas y compras (5 casos cada una) y, en menor medida, en producción (1 caso). No se reporta uso en gestión contable, mercadeo ni toma de decisiones.

Las medianas empresas presentan un uso más diversificado, aunque con baja frecuencia: destacan producción (2 casos), mercadeo (2), toma de decisiones (2) y, en menor proporción, compras (2) y gestión contable (1).

La tabla evidencia que el sector de microempresas concentra la mayor parte del uso de la inteligencia artificial, especialmente en funciones operativas clave como ventas y compras. En contraste, las pequeñas y medianas empresas muestran una menor implementación, aunque en el caso de las medianas se aprecia una distribución más equilibrada en distintas áreas funcionales. Estos resultados sugieren que la adopción de IA en las PYMES aún se centra en procesos básicos de apoyo a las operaciones, con un potencial por explorar en áreas estratégicas como la gestión contable, el mercadeo y la toma de decisiones.

Tabla 18
Nivel de Dependencia

NIVEL DE DEPENDENCIA	
	N
DEPENDENCIA POR TRABAJO	9
DEPENDENCIA SOCIAL	3
DEPENDENCIA EMOCIONAL	1
DEPENDENCIA INFORMACIONAL	5
DEPENDENCIA ENTRETENIMIENTO	4
OTRAS DEPENDENCIA	3
NO DEPENDE	43

Elaboración propia.

Los resultados muestran que la gran mayoría de los encuestados (43 casos) manifiestan no presentar dependencia hacia la inteligencia artificial, lo que sugiere que su uso se percibe más como una herramienta de apoyo que como un recurso indispensable en las actividades diarias.

Entre quienes sí reportan algún grado de dependencia, la más frecuente es la dependencia laboral (9 casos), lo que indica que algunas personas consideran que sus actividades de trabajo ya están fuertemente vinculadas con el uso de estas tecnologías. Le siguen la dependencia informacional (5 casos) y la dependencia por entretenimiento (4 casos), reflejando usos que trascienden el ámbito estrictamente productivo. En menor medida, aparecen la dependencia social y otras dependencias (3 casos cada una), y de manera muy reducida, la dependencia emocional (1 caso).

Estos datos permiten concluir que, aunque existen expresiones de dependencia hacia la inteligencia artificial, estas son limitadas y se concentran principalmente en el ámbito laboral e informativo.

Tabla 19
Resultados percibidos del uso de inteligencia artificial en la empresa

RESULTADOS POR USO DE IA	
	N
AUMENTO DE CLIENTES	2
AUMENTO DE VENTAS EN VALOR DEL DINERO	1
ROTACIÓN DE MERCANCÍA	28
OTROS BENEFICIOS	29

Elaboración propia.

Los datos reflejan que los principales beneficios reportados por las empresas al utilizar inteligencia artificial se concentran en la rotación de mercancía (28 casos) y en la categoría de otros beneficios (29 casos). Esto sugiere que la IA está contribuyendo de manera significativa a

optimizar procesos de inventario, logística y flujo de productos, así como a generar mejoras diversas que los encuestados no especificaron, pero que probablemente se relacionen con eficiencia operativa, ahorro de tiempo o reducción de errores.

Los beneficios más directamente vinculados con el crecimiento comercial, como el aumento de clientes (2 casos) y el incremento de ventas en valor monetario (1 caso), son poco frecuentes. Esto indica que, en el contexto de estas PYMES, la inteligencia artificial aún no se percibe como un motor de expansión del mercado o incremento inmediato de ingresos, sino más bien como un recurso que fortalece la gestión interna y facilita la operación del negocio.

Tabla 20
Nivel de Beneficio

NIVEL DE BENEFICIO	
	N
SIN BENEFICIO	2
POCO BENEFICIO	10
BENEFICIO MODERADO	35
BUEN BENEFICIO	12
EXCELENTE BENEFICIO	1

Elaboración propia.

Los resultados indican que la mayoría de las empresas perciben que la inteligencia artificial les ha generado un beneficio moderado (35 casos). Esto significa que, aunque el impacto no se califica como sobresaliente, sí se reconoce una contribución clara y positiva en la gestión empresarial.

En segundo lugar, un grupo importante reporta haber obtenido un buen beneficio (12 casos), mientras que solo un caso menciona un excelente beneficio, lo cual evidencia que aún son pocas las organizaciones que consideran que la IA ha transformado de manera significativa sus resultados.

Por otro lado, también se observa que algunas empresas perciben impactos más limitados: poco beneficio (10 casos) y sin beneficio (2 casos). Esto refleja que no en todos los contextos el uso de la inteligencia artificial ha resultado igualmente provechoso, posiblemente por falta de adaptación, desconocimiento en su implementación o limitaciones en los recursos disponibles.

En general, los datos permiten concluir que la inteligencia artificial es vista mayoritariamente como una herramienta útil y con resultados positivos.

8 CONCLUSIONES

El análisis realizado en este estudio permitió identificar cómo las micro y pequeñas empresas del sector comercial en La Prosperidad localizada en el municipio de Madrid Cundinamarca están integrando la inteligencia artificial en sus métodos de gestión empresarial. A partir de los hallazgos se puede afirmar que la incorporación de estas herramientas, aunque aún es incipiente y desigual, es clave para mejorar la eficacia operativa fomentar la innovación y aumentar la competitividad en el marco de la actual transformación digital.

Primero, se observó que el grado de adopción de la inteligencia artificial varía considerablemente entre distintas empresas, lo que se relaciona con factores contextuales como la edad y el género de los propietarios, el nivel de formalidad del negocio y el acceso a recursos económicos y tecnológicos. Mientras algunos emprendedores jóvenes han integrado herramientas como asistentes virtuales y sistemas para analizar datos, otros todavía se aferran a métodos tradicionales, evidenciando una disparidad tecnológica dentro del sector.

En segundo lugar, se establece que las empresas que han comenzado a emplear la inteligencia artificial reconocen beneficios principalmente en cuanto a la reducción de tiempos en la gestión de la información, la mejora de procesos administrativos y la capacidad de brindar un servicio más adaptado a las necesidades del cliente. No obstante, dichos beneficios dependen del nivel de educación de los emprendedores, dado que la falta de conocimientos especializados limita el pleno aprovechamiento de las capacidades que las tecnologías de redes neuronales profundas pueden ofrecer.

En tercer lugar, el estudio identificó barreras estructurales que obstaculizan la adopción de la inteligencia artificial en las micro y pequeñas empresas. Las limitaciones económicas para adquirir o implementar tecnologías avanzadas, la carencia de capacitación del personal en transformación digital y la resistencia cultural a los cambios son algunas de las más significativas. Este último factor se observa especialmente en empresas más antiguas, donde los directores tienden a considerar la IA como una amenaza para el empleo en lugar de una oportunidad para el crecimiento.

Asimismo, se constató que las empresas que han adoptado la inteligencia artificial de manera más activa presentan un aumento progresivo en su dependencia tecnológica. Aunque esta dependencia mejora la eficacia y la innovación, también genera riesgos en términos de sostenibilidad tecnológica, ya que muchas de estas organizaciones carecen de planes estratégicos para la actualización, la inversión y el soporte en el ámbito digital.

En conclusión, se puede decir que la incorporación de la inteligencia artificial en las pequeñas y medianas empresas de La Prosperidad ofrece tanto ventajas como obstáculos. Representa una ventaja ya que facilita el incremento de la eficiencia, mejora la competitividad y promueve procesos más creativos y sostenibles. Sin embargo, también representa un obstáculo, ya que implica la superación de barreras económicas, técnicas y culturales, así como la necesidad de respaldo institucional que favorezca la capacitación y financiamiento de iniciativas de transformación digital en el área.

En resumen, este estudio lleva a concluir que la implementación de la inteligencia artificial en las micro y pequeñas empresas del ámbito comercial de La Prosperidad no es una

realidad uniforme, sino una dinámica en desarrollo que necesita la colaboración entre empresarios, entidades tanto públicas como privadas, y el sector académico. Solo a través de esta cooperación se podrá establecer un entorno empresarial más innovador, competitivo y listo para abordar los desafíos futuros.

9 RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda fortalecer los procesos de capacitación en tecnologías emergentes, particularmente en Inteligencia Artificial, dirigidos a los emprendedores de micro y pequeñas empresas del sector La Prosperidad en Madrid, Cundinamarca. Asimismo, es pertinente fomentar la creación de espacios de asesoría especializada que orienten la adopción de estas herramientas, teniendo en cuenta las diferencias de género y las condiciones propias de cada negocio. Igualmente, se sugiere a las instituciones educativas y a los entes gubernamentales impulsar programas de apoyo a la transformación digital de las PYMES, con el fin de reducir las barreras de acceso tecnológico y mejorar la competitividad del sector. Finalmente, para futuras investigaciones, se recomienda ampliar la muestra y emplear métodos probabilísticos que permitan contrastar y validar los hallazgos de manera más amplia.

10 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Una de las principales limitaciones del estudio radica en que la muestra utilizada fue no probabilística, con un rango de error cercano al 10 %. Esto implica que los resultados no pueden generalizarse estadísticamente a toda la población del sector, sino que deben interpretarse como una aproximación al fenómeno estudiado. Al tratarse de una investigación exploratoria, esta limitación se convierte también en una fortaleza, ya que permitió evidenciar un fenómeno poco documentado y hasta ahora desconocido en el contexto local, brindando una primera base de información para futuras indagaciones. Aunque los hallazgos no poseen una validez inferencial amplia, sí ofrecen una evidencia inicial valiosa para comprender cómo los emprendedores de la zona están incorporando la Inteligencia Artificial en sus procesos de gestión empresarial.

11 REFERENCIAS

- Alvarado, L. (2022). ¿Qué es la gestión empresarial y por qué deberías especializarse en esta área? Politécnico Grancolombiano. <https://www.poli.edu.co/blog/poliverso/que-es-la-gestion-empresarial>
- Arana, C. (2021). Redes neuronales recurrentes: Análisis de los modelos especializados en datos secuenciales. (J. M. Streb, & a. editorial, Edits.) Buenos Aires, Argentina: Ecostor. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/238422/1/797.pdf>
- Borden, M. (2017). Inteligencia Artificial (Turner Publicaciones ed.). (T. P. S.L, Ed.) Madrid, España: Turner Publicaciones S.L. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=LCnYDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=+inteligencia+artificial&ots=dsStC_eMI7&sig=2HCLespOYg_i1y8H0n4aU2BTteMY#v=onepage&q=inteligencia%20artificial&f=false
- Cárdenas, J. (2023). Inteligencia artificial, investigación y revisión por pares: escenarios futuros y estrategias de acción. (E. Universitat de València, Ed.) Dialnet: [file:///C:/Users/luiza/Downloads/Dialnet-InteligenciaArtificialInvestigacionYRevisionPorPar-9075001%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/luiza/Downloads/Dialnet-InteligenciaArtificialInvestigacionYRevisionPorPar-9075001%20(1).pdf)
- Cardozo, E., Velásquez de Naime, Y., & Rodríguez Monroy, C. (2012). Global conference on Business and Finance Proceeding (Vol. 7).
- Cepal. (2021). Transformación digital e inclusión productiva de las pymes en América Latina.

Cisneros Reyes, Y. D., Arredondo Hidalgo, M., & Caldera González, D. (2023). Industria 4.0 y las implicaciones de la IA para las fuerzas laborales de pymes mexicanas. México.

Colombia, C. d. (19 de Diciembre de 2024). Función Pública. Obtenido de Función Pública:

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=257116

Colombia, C. d. (1999). Ley 527 de 1999. doi:

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=4276

Colombia, C. d. (2011). Función pública. Obtenido de

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=44306

Cruz, D. & Tobón, J. (2022). Género y tecnología en emprendimientos colombianos. Revista de Estudios Empresariales.

Deloitte. (2023). Global AI Adoption Report.

Espinosa, F. R. (2013). Variables financieras determinantes del fracaso empresarial para la pequeña y mediana empresa en Colombia: análisis bajo modelo Logit1 (Vol. N° 34). (p. y. gestión, Ed.) Bogotá, Colombia. <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n34/n34a12.pdf>

Euphorianet. (s. f.). Colombia productiva - Colombia productiva.

<https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/agroindustria/cacao-y-sus-derivados>

Finez Martínez, S., García Caso, S., Alonso Moral, J. M., Magdalena Layos, L., & Afif Khouri, E. (2010). ES2377394A1.

<https://patentimages.storage.googleapis.com/9d/e2/2d/faa29a727568de/ES2377394A1.pdf>

Franco Ángel, M., & David, U. (29 de marzo 2019). Caracterización de las pymes colombianas y de sus fundadores: un análisis desde dos regiones del país. (U. ICESI, Ed.) Estudios Gerenciales, 25(150). <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v35n150/0123-5923-eg-35-150-81.pdf>

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.

Guerra, A. (2024). La Integración Tecnológica como Clave para el Éxito Empresarial. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/la-integraci%C3%B3n-tecnol%C3%B3gica-como-clave-para-el-%C3%A9xito-anita-rvire/>

Hernández Arango, A. M. (2019). Sistema de riego automatizado por micro aspersion para el cultivo de cacao en el Municipio de Cabuyaro, Meta. <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/b0380015-72ac-458f-bd6e-84d23b446957/content>

Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). Recolección de datos en la ruta cuantitativa. En Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (pp. 224-309). McGraw-Hill.

Ley 1581 de 2012. (17 de octubre de 2012). Congreso de la república. Por la cual se establece la

Protección de datos en Colombia

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=49981

Matich, D. J. (2001). *Redes Neuronales: Conceptos Básicos y Aplicaciones*. El Rosario, Colombia.

https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5_anio/orientadora1/monograis/matich-redesneuronales.pdf

Meléndez, M. P. (2018). *El Marketing Digital Transforma La Gestión De Pymes En Colombia* (Vol. XIV). (C. Universidad El Bosque, Ed.)

<https://www.redalyc.org/journal/4096/409658132001/409658132001.pdf>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC. (2022). *Política de transformación digital empresarial: Colombia hacia una economía digital*.

<https://www.mintic.gov.co>

MinTIC. (2023). Informe sobre adopción tecnológica en pequeñas empresas colombianas.

Moreno, H. (2014). La innovación tecnológica como herramienta para el desarrollo de la competitividad en las pymes. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración: RICEA*, 3(6), 30-41.

Muñoz Bonilla, H. A. & Vasco Gutiérrez, D. F. (2021). *Guía de formulación y diseño de proyectos de emprendimiento (libro 1)*. Ruta Tsíib Tsol. Cali Colombia. Tomado de:

<https://2a57180f-f8f1-4ecd-808a->

[b293f5688705.filesusr.com/ugd/0fb2a1_4bee1110e4294133897cb9487dee65d9.pdf](https://2a57180f-f8f1-4ecd-808a-b293f5688705.filesusr.com/ugd/0fb2a1_4bee1110e4294133897cb9487dee65d9.pdf)

Muñoz Bonilla, H. A. & Chaves Campo, C. F. (2023). Escritura académica sin estrés: Guía práctica para docentes y estudiantes de pregrado. Colombia.

Muñoz Bonilla, H. A., Espinosa Rodríguez, M. A. & Fuentes Doria, D. D. (2025). Género y optimización productiva asistida por inteligencia artificial en micro y pequeñas empresas: Patrones diferenciales en la integración funcional. En E. López Meneses & C. Bernal Bravo (Eds.), *Educación, tecnología emergente y conciencia global: Caminos hacia una ciudadanía digital crítica y responsable* (pp. 2449-2466). Editorial DYKINSON, S.L.

OCDE. (2023). La adopción de la inteligencia artificial en las pymes: desafíos y oportunidades. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

OECD. (2021). SMEs and the digital transformation: Challenges and opportunities.

Panduro Amansifue, L. M. (2023). Impacto E Implementación De La Inteligencia Artificial En La Contabilidad De Gestión En Las Pequeñas Y Medianas Empresas Del Perú, Caso “Multigranjas Serlan S.A.C.” - Manantay. Universidad Católica de los Angeles de Chimbote, Chimbote, Chimbote.

https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/34432/contabilidad_de_gestion_impacto_panduro_amasifuen_lady_mabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Peralta, D., Herrera Poyatos, A., & Herrera, F. (s.f.). Un Estudio sobre el Preprocesamiento para Redes Neuronales Profundas y Aplicación sobre Reconocimiento de Dígitos Manuscritos. Un Estudio sobre el Preprocesamiento para Redes Neuronales Profundas y Aplicación sobre Reconocimiento de Dígitos Manuscritos. (D. d. Artificial, Recopilador) Granada,

España: Ediciones Universidad de Salamanca.

https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Peralta-3/publication/308901913_Un_Estudio_sobre_el_Preprocesamiento_para_Neural_Networks_Deep_and_Application_about_Digit_Recognition_of_Manuscripts/links/57f64c7f08ae886b8981b902/Un-Estudio-sobre-el-Pr

R Core Team (2024). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.4) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from CRAN snapshot 2024-08-07).

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). Free Press.

Rouhiainen, L. P. (2018). *Inteligencia Artificial 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. España-. Barcelona: Editorial Planeta.

https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf

Ruiz Rivera, V., & Ramos Gonzales, C. (2020). *Cultura De La Pymes, Consumo De Investigación De Mercados*. Cali, Colombia: Universidad Icesi.

[https://repository.icesi.edu.co/server/api/core/bitstreams/bdbbcf0b-7507-42c1-a683-7a3c623c54a7/content#:~:text=Seg%C3%BAn%20P%C3%A9rez%20y%20Gardey%20\(%20el%20n%C3%BAmero%20de%20empleados](https://repository.icesi.edu.co/server/api/core/bitstreams/bdbbcf0b-7507-42c1-a683-7a3c623c54a7/content#:~:text=Seg%C3%BAn%20P%C3%A9rez%20y%20Gardey%20(%20el%20n%C3%BAmero%20de%20empleados)

Russell, S. & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

Sanz, A. (2023). ¿Qué es la Adopción Tecnológica?

<https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-la-adopci%C3%B3n-tecnol%C3%B3gica-alfredo-sanz-hermosilla/>

Silva, R. (2023). Qué es la adopción tecnológica y cómo ayudó a crear una “granja digital” en

Perú. Infobae. <https://www.infobae.com/tecno/2023/07/11/que-es-la-adopcion-tecnologica-y-como-ayudo-a-crear-una-granja-digital-en-peru/>

The jamovi project (2024). *jamovi*. (Version 2.6) [Computer Software]. Retrieved from

<https://www.jamovi.org>.

Valverde Matamoros, H., & Fiallos González. (2024). Análisis De La Incidencia De La

Inteligencia Artificial En Los Procesos Logísticos Y De Distribución De Las Pymes De Guayaquil. Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador, Guayaquil.

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27572/1/UPS-GT005053.pdf>