

La inteligencia artificial como estrategia empresarial de innovación y competitividad en las MIPYMES del corregimiento de Canto del Llano, Santiago de Veraguas

Artificial intelligence as a business strategy for innovation and competitiveness in MSMEs of the Canto del Llano district, Santiago de Veraguas

Antonio Alejandro Pérez Martínez

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá
antoniop126.ap@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-9860-587X>

William Avatt Donoso Olave

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá
william.donoso-o@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0001-7715-8488>

Artículo recibido: 1 de mayo de 2026

Artículo aceptado: 26 de junio de 2026

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v8n1.a11459>

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue valorar en qué medida la inteligencia artificial (IA) puede constituirse en una estrategia empresarial orientada a impulsar la innovación y la competitividad en las MIPYMES del corregimiento de Canto del Llano. Se utilizó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental de corte transversal y nivel descriptivo-correlacional. La población estuvo conformada por 214 empresas formales activas de las cuales 139 fue la muestra, se desarrolló un muestreo no probabilístico por conveniencia. El instrumento fue un cuestionario estructurado con escala Likert, validado por expertos con un coeficiente de 0.985 y con un alfa de Cronbach de 0.985. El procesamiento estadístico se realizó con Microsoft Excel y SPSS 26.0. Los principales resultados revelan que el 61.1 % de los empresarios admite un conocimiento limitado sobre la IA y únicamente el 8.3 % la utiliza en sus operaciones; sin embargo, más del 80 % reconoce su potencial. La prueba de hipótesis evidenció que las percepciones sobre el impacto potencial de la IA son significativamente superiores al punto neutro de la escala (valor=3), cuyos valores de prueba son: $t = 2.167$ y $p = 0.032$. Se concluye que, aunque la adopción efectiva es todavía incipiente, existe una percepción positiva generalizada hacia la incorporación de la IA, condicionada por la disponibilidad de capacitación, recursos tecnológicos y acompañamiento institucional. Los hallazgos aportan el primer conjunto de evidencia empírica sistematizada sobre adopción de IA en MIPYMES de este corregimiento, con implicaciones para el diseño de políticas de digitalización empresarial en la región.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia artificial, MIPYMES, innovación, competencia profesional, cambio tecnológico.

ABSTRACT

The objective of this study was to assess the extent to which artificial intelligence (AI) can serve as a business strategy aimed at promoting innovation and competitiveness among MSMEs in the Canto del Llano district. A quantitative approach was used, employing a non-experimental, cross-sectional design with a descriptive-correlational focus. The population consisted of 214 active formal businesses, of which 139 were included in the sample; non-probabilistic convenience sampling was employed. The instrument was a structured questionnaire using a Likert scale, validated by experts with a coefficient of 0.985 and a



Cronbach's alpha of 0.985. Statistical analysis was performed using Microsoft Excel and SPSS 26.0. The main results reveal that 61.1% of business owners admit to having limited knowledge of AI, and only 8.3% use it in their operations; however, more than 80% recognize its potential. Hypothesis testing showed that perceptions of the potential impact of AI are significantly higher than the neutral point on the scale (value = 3), with test values of $t = 2.167$ and $p = 0.032$. It is concluded that, although actual adoption is still in its early stages, there is a widespread positive perception toward the incorporation of AI, contingent upon the availability of training, technological resources, and institutional support. The findings provide the first set of systematized empirical evidence on AI adoption in MSMEs in this district, with implications for the design of business digitalization policies in the region.

KEYWORDS: Artificial intelligence, MSMEs, innovation, professional competence, technological change.

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado a nivel mundial como una de las tecnologías de mayor impacto en la transformación productiva de las organizaciones. Su capacidad para automatizar procesos, analizar grandes volúmenes de datos, apoyar la toma de decisiones y mejorar la experiencia del cliente ha llevado a gobiernos, organismos multilaterales y empresas de todo el mundo a incorporarla en sus agendas de desarrollo. De acuerdo con Hoehn (2025) la IA contribuye de manera significativa al crecimiento de la productividad y al dinamismo económico al permitir que las empresas utilicen mejor sus recursos, reduzcan costos y respondan con mayor agilidad a las demandas del mercado. En este contexto europeo, el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (2024) documentó que en 2023 el 5.8 % de las microempresas y el 6.6 % de las pequeñas empresas españolas empleaban IA, lo que representa un incremento sostenido respecto a 2021; asimismo, el barómetro de IndesIA (2024) aplicado a 61,517 MIPYMES en España, reveló que apenas el 2.13 % reconoció la aplicación de IA en algún ámbito de sus operaciones. Estas cifras reflejan una tendencia hacia la democratización gradual de la tecnología, pero también evidencian que incluso en economías de mayor desarrollo el tejido empresarial de menor escala mantiene tasas de adopción efectiva muy bajas, lo que constituye un patrón estructural de alcance global.

En América Latina, la adopción de inteligencia artificial en las micro, pequeñas y medianas empresas enfrenta desafíos estructurales adicionales que limitan aún más su penetración respecto al contexto europeo. Ching Wesman et al. (2024) encontraron que, en el ámbito de las MIPYMES de Mexicali, México, el 94 % conoce la existencia de la IA generativa pero apenas el 1.47 % la aplica de manera transversal, siendo la principal barrera la falta de conocimiento técnico, señalada por más del 66 % de los encuestados. En Colombia, Vera Otálvaro (2023) demostró en un estudio con más de 8,000 empresas que la adopción de IA depende críticamente de la percepción de utilidad, los costos de implementación, la experiencia previa con tecnología y la calidad de los datos disponibles. Por su parte, Oldemeyer et al. (2024) identificaron, mediante una revisión sistemática con protocolo PRISMA, 27 desafíos para la adopción de IA en MIPYMES clasificados bajo el marco PESTEL, entre los que destacan la baja madurez digital, la ausencia de datos de calidad y la escasez de habilidades especializadas. Sepúlveda y Núñez (2024) en su estudio en el Valle de Aburrá, Colombia, confirmaron que, aunque la IA puede perfeccionar la gestión de inventarios y reducir costos logísticos, las barreras de conocimiento e infraestructura siguen siendo los principales obstáculos para su adopción efectiva en las empresas de menor escala de la región.

En el caso de Panamá, el Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CENIA, 2024) ubicó al país con 37.48 puntos en el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA), por debajo del promedio regional, con rezagos significativos en infraestructura tecnológica (49.93), talento humano (33.74) y disponibilidad de datos (31.00). Gordon y Delgado (2023) señalan que el crecimiento de la IA en el país ha sido lento y con pocas aplicaciones en el sector privado, mientras que Hernández Pérez (2024) advierte que la baja inversión en investigación y desarrollo y la ausencia de un marco regulatorio consolidado constituyen los principales frenos para el

desarrollo de un ecosistema tecnológico sostenible. En el plano normativo, en 2023 se presentó el Anteproyecto de Ley N.º 014 que buscaba regular la IA bajo principios de transparencia, responsabilidad y no discriminación, y el Anteproyecto de Ley N.º 149 orientado a incentivar la inversión en esta tecnología en el sector productivo nacional (Asamblea Nacional de Panamá, 2023). A pesar de estos avances, Martez y Bernal-Mojica (2023) documentaron que en 2018 apenas el 22.8 % de las PYMES panameñas habían iniciado procesos de digitalización, con 161,241 microempresarios que enfrentaban barreras de capital, infraestructura y educación digital, lo que evidencia que la velocidad de adopción tecnológica en el tejido empresarial sigue siendo insuficiente para cerrar las brechas de competitividad.

En el corregimiento de Canto del Llano, Santiago de Veraguas, las MIPYMES constituyen el núcleo de la actividad económica local. Miranda Pino et al. (2024) identificaron que alrededor de 80 negocios operan en la calle principal del sector, con predominio de comercios, restaurantes y talleres, y que, si bien el 76 % ha adoptado herramientas de pago digital como Yappy y el 12 % Nequi, ninguno reportó el uso de tecnologías de inteligencia artificial. A ello se suma que, según el listado actualizado del Municipio de Santiago (2025), existen N = 214 MIPYMES formales activas en el corregimiento, de las cuales la mayoría opera con entre uno y tres colaboradores, concentradas en los sectores de comercio (48 %) y servicios (40 %). Este contexto pone de manifiesto un vacío de conocimiento empírico: no existen datos sistematizados sobre el nivel de conocimiento, las barreras percibidas y la disposición de estas empresas hacia la adopción de la IA como estrategia de innovación y competitividad. Ante este escenario, la pregunta central de investigación que orienta este estudio es la siguiente: ¿en qué medida la inteligencia artificial como estrategia empresarial puede contribuir, en términos de percepción, a la innovación y competitividad en las MIPYMES del corregimiento de Canto del Llano? De ella se derivan tres sub preguntas: la primera, orientada a identificar qué componentes de la IA tienen mayor pertinencia estratégica percibida para estas empresas; la segunda, dirigida a determinar qué beneficios y ventajas perciben los empresarios que puede aportar la IA; y la tercera, encaminada a establecer qué prospectiva tiene su implementación para hacerlas más innovadoras y competitivas.

Para los efectos de esta investigación científica, la inteligencia artificial se comprende como un conjunto de sistemas basados en algoritmos que procesan grandes volúmenes de datos para generar predicciones, recomendaciones o decisiones que influyen en el entorno físico o digital (Berning Prieto, 2023). La innovación se comprende como la implementación de nuevos productos, servicios o procesos que generan valor práctico, mientras que la competitividad refiere a la capacidad de una empresa para destacar en el mercado ofreciendo bienes o servicios superiores y adaptándose a las demandas del consumidor (Vernaza Arroyo et al., 2020). Estos tres conceptos constituyen el eje articulador del marco teórico del estudio. La pertinencia del estudio se fundamenta en tres dimensiones: desde la perspectiva práctica, genera datos obtenidos directamente de los empresarios del corregimiento sobre su conocimiento de la IA, las barreras que perciben y las áreas donde consideran que tendría mayor impacto, lo que permite diseñar estrategias de capacitación adaptadas a la realidad local (Álvarez Badillo, 2025); desde el punto de vista teórico, amplía el conocimiento sobre cómo las empresas perciben las nuevas tecnologías en micro regiones semi urbanas de Panamá, un contexto escasamente documentado en la literatura; y socialmente, la modernización tecnológica de las MIPYMES tiene el potencial de mejorar la calidad del empleo y estimular el desarrollo provincial. En consecuencia, el objetivo general es valorar en qué medida la inteligencia artificial como estrategia empresarial puede contribuir, en términos de percepción, a la innovación y competitividad en las MIPYMES del corregimiento de Canto del Llano.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo que permite cuantificar el nivel de conocimiento, las percepciones de utilidad, las barreras de implementación y el

impacto esperado de la IA mediante indicadores estadísticos, posibilitando la contrastación de hipótesis y el establecimiento de relaciones entre variables (Hernández Sampieri et al., 2014). El nivel de investigación es descriptivo con alcance correlacional: descriptivo porque caracteriza las dimensiones de adopción y uso de estrategias de IA en las MIPYMES; y correlacional porque explora las relaciones de asociación entre variables clave como la preparación interna, la percepción de factibilidad y el impacto esperado, sin establecer relaciones de causalidad (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018). El diseño adoptado es no experimental y transversal, dado que no se manipuló ninguna variable y los datos fueron recolectados en un único momento temporal, sin intervención sobre los fenómenos observados. Este diseño resulta apropiado para estudios de diagnóstico que buscan explorar, describir y analizar el estado de situación de un fenómeno en función de variables previamente definidas.

La población objeto de estudio estuvo conformada por las MIPYMES activas registradas en el listado proporcionado por el Municipio de Santiago al año 2025, para el corregimiento de Canto del Llano. Tras un proceso de revisión y depuración conforme a los criterios del estudio, la población final quedó establecida en $N = 214$ unidades económicas formales. Los criterios de inclusión fueron: estar clasificada como micro, pequeña o mediana empresa según los parámetros de la AMPYME (2023) estar en operación al momento de la recolección de datos y ubicarse dentro de los límites del corregimiento. Se excluyeron las empresas que no cumplían la clasificación de MIPYME o cuya ubicación estaba fuera del área de interés. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la expresión estadística para poblaciones finitas o conocidas, con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error máximo del 5 %, lo que arrojó una muestra de $n = 139$ MIPYMES. El método de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, justificado por las restricciones operativas del trabajo de campo (Andrade, 2021); sus resultados deben interpretarse con cautela dado el menor nivel de validez externa que caracteriza este tipo de muestreo.

Para la recopilación de información primaria se diseñó un cuestionario estructurado con preguntas cerradas de opción múltiple y escala Likert de cinco niveles. El instrumento abordó cuatro dimensiones: el nivel de conocimiento y uso actual de la IA; la percepción de utilidad y áreas de aplicación preferidas; la percepción de dificultades y factibilidad de implementación; y las actitudes frente al impacto esperado en la innovación y competitividad. El proceso de validación se desarrolló en dos fases. En la primera, el cuestionario fue evaluado por un panel de siete expertos mediante los coeficientes de Aiken, Potit y Lawshe, obteniéndose: pertinencia (0.962), comprensión (0.988), redacción (1.000) y relación con los objetivos (0.988), con media global de 0.985. En la segunda fase se realizó una prueba piloto con diez participantes, a partir de la cual se calculó el coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0.985, que se ubica en el rango de consistencia interna excelente según los criterios de Zakariya (2022).

La aplicación del cuestionario se realizó durante el mes de enero de 2026, de forma presencial en los establecimientos del corregimiento, apoyada en formularios electrónicos. Una vez recolectados los 139 cuestionarios válidos, la base de datos fue consolidada en hojas de cálculo y procesada con SPSS 26.0. Se generaron estadísticas descriptivas de frecuencias, porcentajes y representaciones gráficas para cada variable. Adicionalmente, se elaboraron tablas cruzadas para examinar las relaciones de asociación entre variables como la preparación interna, la percepción de factibilidad y el impacto esperado de la IA. Para contrastar la hipótesis central se aplicó una prueba t de una muestra, comparando la media de la variable de percepción sobre el impacto potencial de la IA en competitividad e innovación con el valor de referencia de 3 (punto neutral de la escala Likert). Cabe precisar que, de los 139 participantes, 111 proporcionaron respuesta completa al ítem específico sobre el cual se aplicó esta prueba; los 28 casos restantes presentaron valores ausentes en esa variable y fueron excluidos únicamente del análisis inferencial, manteniéndose en el análisis descriptivo general.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes del estudio, organizados en función de las dimensiones del instrumento aplicado. Los resultados responden de manera descriptiva a las tres sub preguntas de investigación y se apoyan en las figuras y tablas generadas a partir del procesamiento estadístico de los datos obtenidos en el corregimiento de Canto del Llano.

Perfil demográfico de las MIPYMES y sus representantes

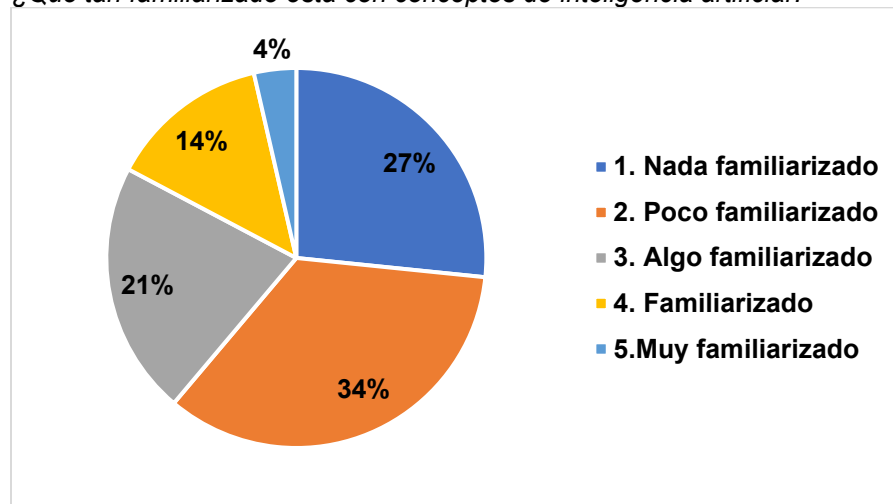
De acuerdo a los datos obtenidos de la encuesta la estructura empresarial del corregimiento está dominada por las microempresas, reflejándose que el 68 % de los negocios cuenta con entre uno y tres colaboradores y el 24 % con entre cuatro y siete, lo que confirma la pertinencia de centrar el análisis en esta categoría de negocios. En relación al sector de actividad, el comercio concentra el 48 % de los casos, seguido del sector servicios con el 40 %, mientras que la industria representa el 10 % y los sectores agropecuarios y otros registran el 1 % cada uno. Respecto a la antigüedad de los negocios, el 30 % opera entre uno y tres años, el 25 % entre cuatro y siete años y el 10 % supera los dieciséis años, evidenciando una composición heterogénea en términos de trayectoria empresarial. En cuanto al perfil de los representantes encuestados, se observó una participación porcentual equilibrada por sexo reflejando el 52 % de mujeres y 48 % hombres, con una concentración etaria en los rangos de 25 a 34 años (30 %) y de 35 a 54 años (47 %).

Nivel de conocimiento y uso actual de la inteligencia artificial

Los resultados revelan un bajo nivel de familiaridad con la IA en el grupo de empresarios encuestados. La Figura 1 muestra que el 34% está poco familiarizado y 27 % declaró no estar nada familiarizado, lo que concentra al 61 % en los rangos inferiores de conocimiento; únicamente el 4 % se considera muy conocedor.

Figura 1

¿Qué tan familiarizado está con conceptos de inteligencia artificial?



Nota. Datos primarios obtenidos de la encuesta.

En cuanto al uso actual, según los datos obtenidos de la muestra, el 46 % no utiliza IA, pero tiene interés en implementarla, el 29 % no la usa ni tiene planes de hacerlo, el 16 % la aplica en tareas simples y únicamente el 7 % la implementa en varias áreas.

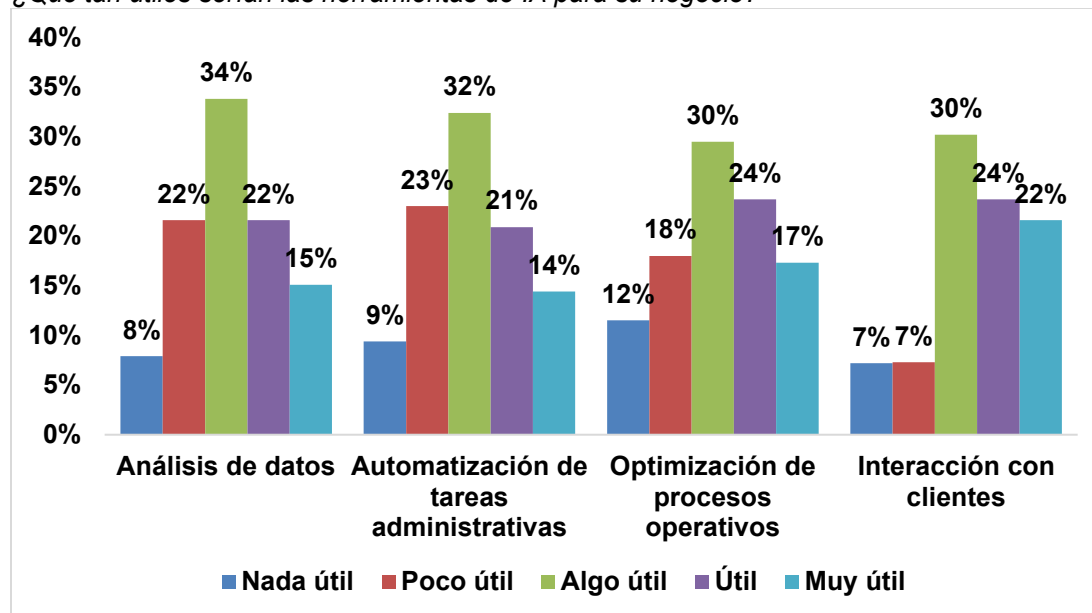
Percepción de utilidad y áreas estratégicas de aplicación

A pesar del bajo nivel de uso, los datos evidencian una valoración positiva del potencial de la IA. La Figura 2 muestra que más del 60 % de los participantes ubican las herramientas de IA en los niveles de utilidad más altos para el análisis de datos, la automatización de tareas

administrativas, la optimización de procesos operativos y la interacción con clientes. En análisis de datos, el 34 % las considera algo útiles, el 22 % útiles y el 15 % muy útiles; para automatización, el 32 % algo útiles, el 21 % útiles y el 14 % muy útiles.

Figura 2

¿Qué tan útiles serían las herramientas de IA para su negocio?



Nota. Datos primarios obtenidos de la encuesta.

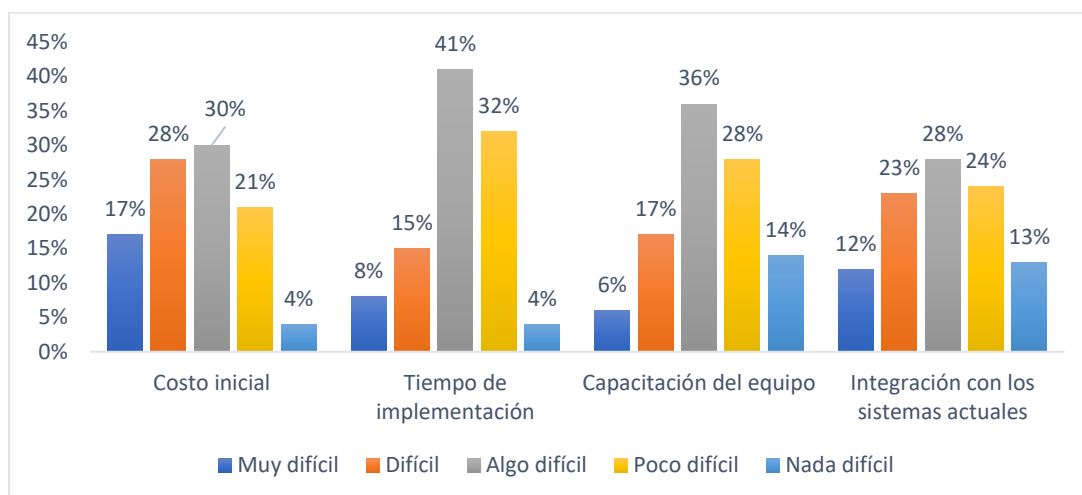
En relación a las áreas de aplicación preferidas, el control de inventarios concentra el 57 % de las menciones, seguido del análisis de datos (49 %), la atención al cliente (25 %) y la automatización de tareas (24 %).

Barreras, factibilidad y preparación interna

En la Figura 3 se muestra que los empresarios perciben la adopción de IA como moderadamente difícil: el tiempo de implementación fue señalado como algo difícil por el 41 %, la capacitación del equipo por el 36 % y el costo inicial como difícil o algo difícil por el 58 %. Estos resultados no implican una percepción de imposibilidad, lo que sugiere que con el acompañamiento adecuado las empresas estarían dispuestas a avanzar.

Figura 3

¿Qué tan difícil considera que sería la implementación de herramientas de IA en su negocio?

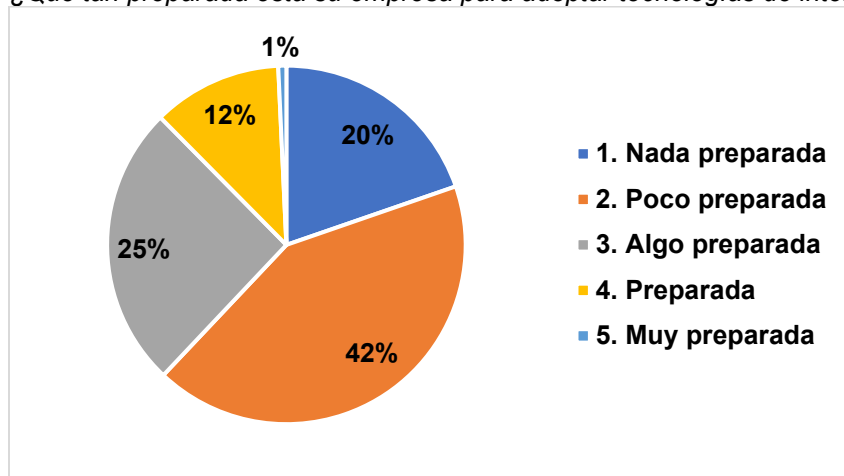


Nota. Datos primarios obtenidos de la encuesta.

En cuanto a la factibilidad, los datos revelaron que el 39 % la percibe como poco factible, el 21 % como factible y el 19 % como algo factible. La Figura 4 indica que el 42 % se considera poco preparado para adoptar tecnologías de IA y el 20 % nada preparado, mientras que apenas el 12 % se considera preparado. La distribución de recursos considerados actualmente como necesarios muestra que los tecnológicos encabezan la lista (40 %), seguidos de la combinación de recursos humanos, tecnológicos y financieros (35 %) y los financieros (31 %), lo que pone de relieve la necesidad de intervenciones multidimensionales para facilitar la adopción.

Figura 4

¿Qué tan preparada está su empresa para adoptar tecnologías de inteligencia artificial?



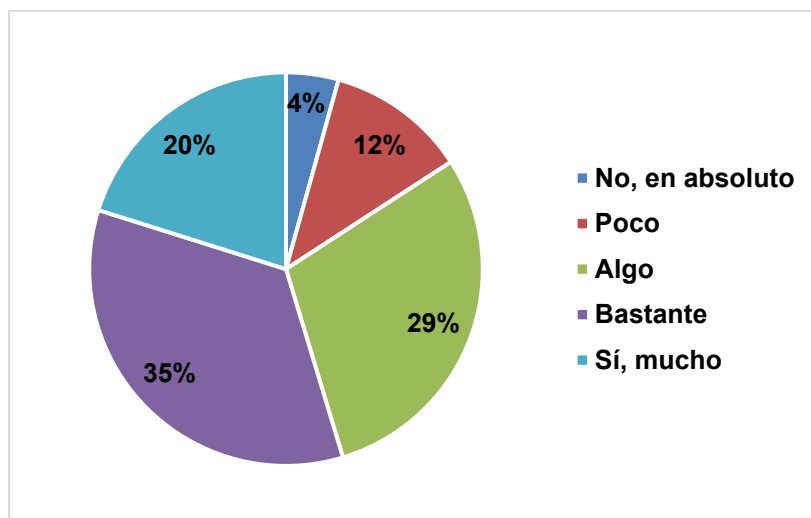
Nota. Datos primarios obtenidos de la encuesta.

Impacto percibido en innovación, competitividad y productividad

La Figura 5 muestra que el 35 % de los encuestados percibe que la IA podría contribuir bastante a la innovación y competitividad, el 29 % algo y el 20 % sí, mucho, acumulando más del 80 % con percepción positiva.

Figura 5

¿Considera que la IA puede mejorar la innovación y competitividad de su empresa?



Nota. Datos primarios obtenidos de la encuesta.

La percepción sobre la eficiencia mostró que el 40 % considera que la IA podría mejorarla algo y el 30 % bastante. Respecto a la reducción de costos operativos el 41 % la percibe como algo efectiva y el 27 % bastante efectiva. En cuanto a la productividad el 38 % cree que la mejora percibida sería algo significativa y el 25 % significativa. Es importante subrayar que los datos de esta sección reflejan percepciones de los empresarios y no mediciones objetivas de desempeño.

Prueba de hipótesis y análisis correlacional

Para contrastar la hipótesis central se aplicó una prueba t de una muestra sobre la variable de percepción del impacto potencial de la IA en competitividad e innovación, utilizando los 111 casos con respuesta completa en dicho ítem. En las Tablas 1 y 2 se presentan resultados correspondientes a: la media obtenida es 3.18 (desv. est. 0.876; error estándar 0.083), el estadístico $t = 2.167$ (gl = 110, $p = 0.032$), y el IC 95 % de la diferencia es [0.02, 0.34]. Dado que $p < 0.05$ y el intervalo no incluye el cero, existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y respaldar la hipótesis alternativa, estos datos son superiores al punto cero de la escala de Likert. Conviene precisar, no obstante, que este resultado refleja percepciones de los empresarios sobre un impacto potencial, y no mediciones de contribución efectiva de la IA a indicadores reales de desempeño empresarial.

Tabla 1

Estadística para una muestra.

N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
111	3.18	0.876	0.083

Nota. Datos procesados en SPSS 26.0.

Tabla 2

Prueba t para una muestra (Valor de prueba = 3)

t	gl	Sig. (bilateral)	Dif. de medias	IC 95 % Inf.	IC 95 % Sup.
2.167	110	0.032	0.180	0.02	0.34

Nota. Datos procesados en SPSS 26.0.

El análisis de tablas cruzadas se complementa la prueba t con una exploración de las asociaciones entre variables. La Tabla 3 muestra que cuando se percibe mayor impacto innovador de la IA, aumenta la expectativa de ahorro operativo (41.7 % bastante y 10.4 % mucho), mientras que en ausencia de impacto percibido el 50.0 % anticipa ninguna reducción.

La Tabla 4 revela que las empresas que se consideran preparadas proyectan expectativas de mejora en eficiencia muy superiores (81.3 % en niveles bastante y mucho combinados) frente a las nada preparadas (22.2 % en esos mismos niveles). Estos resultados, consistentes con el nivel correlacional del estudio, confirman que la prospectiva percibida de la IA en Canto del Llano está directamente asociada al nivel de preparación interna de cada empresa.

Tabla 3

Relación entre la percepción del impacto innovador de la IA y su efectividad percibida para reducir costos operativos.

			17. ¿Qué tan efectiva cree que sería la Inteligencia Artificial para reducir los gastos operativos en su empresa, como costos de producción, logística, mano de obra o administración?					
			1. Nada	2. Poco	3. Algo	4. Bastante	5. Mucho	Total
15. ¿Considera que la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial puede mejorar la innovación y competitividad de su empresa?	Algo	Recuento	1	5	27	7	1	41
		% dentro de 15. ¿Considera que la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial puede mejorar la innovación y competitividad de su empresa?	2.4	12.2%	65.9%	17.1%	2.4%	100.0%
	Bastante	Recuento	1	4	18	20	5	48
		% dentro de 15. ¿Considera que la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial puede mejorar la innovación y competitividad de su empresa?	2.1	8.3%	37.5%	41.7%	10.4%	100.0%
	No, en absoluto	Recuento	3	1	1	0	1	6
		% dentro de 15. ¿Considera que la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial puede mejorar la innovación y competitividad de su empresa?	50.0	16.7%	16.7%	0.0%	16.7%	100.0%
	Poco	Recuento	0	11	4	1	0	16
		% dentro de 15. ¿Considera que la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial puede mejorar la innovación y competitividad de su empresa?	0.0	68.8%	25.0%	6.3%	0.0%	100.0%
	Sí, mucho	Recuento	0	5	7	10	6	28
		% dentro de 15. ¿Considera que la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial puede mejorar la innovación y competitividad de su empresa?	0.0	17.9%	25.0%	35.7%	21.4%	100.0%
Total	Recuento	5	26	57	38	13	139	
	% dentro de 15. ¿Considera que la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial puede mejorar la innovación y competitividad de su empresa?	3.6	18.7%	41.0%	27.3%	9.4%	100.0%	

Nota. Datos procesados en SPSS 26.0.

Tabla 4

Relación entre el nivel de preparación de las empresas para adoptar IA y la percepción de mejora en la eficiencia de los procesos.

16. ¿En qué medida cree que la Inteligencia Artificial podría mejorar la eficiencia en los procesos de su empresa?

		1. Nada	2. Poco	3. Algo	4. Bastante	5. Mucho	Total	
14. ¿Qué tan preparada está su empresa para adoptar tecnologías de Inteligencia Artificial?	1. Nada preparada	Recuento	3 _a	6 _{a, b}	9 _b	6 _b	3 _b	
		% dentro de 14. ¿Qué tan preparada está su empresa para adoptar tecnologías de Inteligencia Artificial?	11.1%	22.2%	33.3%	22.2%	11.1%	100.0%
	2. Poco preparada	Recuento	1 _{a, b, c}	14 _c	26 _{b, c}	14 _{a, b}	3 _a	
		% dentro de 14. ¿Qué tan preparada está su empresa para adoptar tecnologías de Inteligencia Artificial?	1.7%	24.1%	44.8%	24.1%	5.2%	100.0%
	3. Algo preparada	Recuento	0 _{a, b}	0 _b	18 _a	12 _a	7 _a	
		% dentro de 14. ¿Qué tan preparada está su empresa para adoptar tecnologías de Inteligencia Artificial?	0.0%	0.0%	48.6%	32.4%	18.9%	100.0%
	4. Preparada	Recuento	0 _{a, b}	0 _b	3 _b	9 _a	4 _a	
		% dentro de 14. ¿Qué tan preparada está su empresa para adoptar tecnologías de Inteligencia Artificial?	0.0%	0.0%	18.8%	56.3%	25.0%	100.0%
	5. Muy preparada	Recuento	0 _a	0 _a	1 _a	0 _a	0 _a	
		% dentro de 14. ¿Qué tan preparada está su empresa para adoptar tecnologías de Inteligencia Artificial?	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Total	Recuento	4	20	57	41	17		
	% dentro de 14. ¿Qué tan preparada está su empresa para adoptar tecnologías de Inteligencia Artificial?	2.9%	14.4%	41.0%	29.5%	12.2%	100.0%	

Nota. Datos procesados en SPSS 26.0.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio permiten ofrecer una respuesta cualificada a la pregunta de investigación. La prueba t confirmó que las percepciones sobre el impacto potencial de la IA en la competitividad e innovación se ubican significativamente por encima del punto neutral de la escala de Likert, respaldando la hipótesis alternativa del estudio. En consecuencia, la pregunta central recibe una respuesta afirmativa en términos de percepción y disposición potencial, donde los empresarios de Canto del Llano reconocen el valor estratégico de la IA para sus negocios. Se destaca que el estudio mide percepciones sobre un impacto potencial, no una contribución efectiva verificada mediante indicadores de desempeño.

Al contrastar los resultados con la literatura, emergen similitudes y diferencias relevantes. La tasa de uso efectivo del 8.3 % encontrada en Canto del Llano supera los registros reportados en contextos más desarrollados, indicando 2.13 % en España (IndesIA, 2024) y 1.47 % en Mexicali (Ching Wesman et al., 2024) aunque esta comparación debe interpretarse con cautela dado que los estudios de referencia utilizan distintos criterios de medición y universos de análisis. Una diferencia notable respecto al contexto mexicano es el perfil de las barreras: en Mexicali la falta de conocimiento técnico es la barrera predominante, mientras que en Canto del Llano el costo inicial y la necesidad de capacitación emergen con intensidad similar, lo que añade una dimensión de restricción financiera que el estudio de Ching Wesman et al. (2024) no reporta con la misma magnitud. Por otro lado, la alta valoración del análisis de datos (49 %) y el control de inventarios (57 %) como áreas de aplicación prioritaria reproduce los patrones identificados por Peretz-Andersson et al. (2024) en PYMES manufactureras de Suecia y por Sepúlveda y Núñez (2024) en el Valle de Aburrá, lo que indica que, independientemente del contexto geográfico, estas dos funciones concentran la mayor percepción de valor estratégico de la IA en empresas de menor escala. Chávez Bravo (2021) ya advertía que las MIPYMES necesitan herramientas diseñadas específicamente para sus características y restricciones económicas, argumento que los datos de Canto del Llano corroboran.

Desde la perspectiva de las contribuciones del estudio, es posible identificar aportaciones en tres dimensiones. Para los especialistas en gestión empresarial y transformación digital, la investigación proporciona evidencia empírica sobre el estado de adopción de IA en un contexto micro regional semi urbano panameño prácticamente inexplorado en la literatura, lo que enriquece los marcos teóricos sobre adopción tecnológica en economías emergentes y abre líneas de investigación comparativa. Para las propias MIPYMES, los resultados identifican con precisión los componentes de la IA de mayor valoración percibida, tales como: análisis de datos, control de inventarios, automatización y atención al cliente, orientando a los empresarios sobre dónde concentrar sus primeras inversiones para obtener retornos más inmediatos, en línea con la propuesta de Russi (2023) sobre la priorización de herramientas de IA en marketing y servicio al cliente como punto de entrada para las PYMES. Para el Estado y la institucionalidad de apoyo empresarial, particularmente la AMPYME y los centros universitarios regionales, el estudio subraya la urgencia de diseñar programas de capacitación técnica, acceso a financiamiento y acompañamiento personalizado que reduzcan la brecha entre la disposición percibida (más del 80 % con actitud positiva) y la adopción efectiva (8.3 %), en consonancia con las recomendaciones de Martez y Bernal-Mojica (2023) para el fortalecimiento de competencias digitales en el tejido MIPYME panameño.

El presente estudio no está exento de limitaciones. En primer lugar, el muestreo no probabilístico por conveniencia limita la generalización de los hallazgos al universo total de MIPYMES del corregimiento y restringe su validez externa (Andrade, 2021). En segundo lugar, el diseño transversal no permite inferir tendencias de adopción a largo plazo ni evaluar el impacto real de la IA en indicadores concretos de desempeño empresarial; los datos reflejan un estado de situación en el momento del estudio. En tercer lugar, la ausencia de datos oficiales sobre adopción de IA a nivel de corregimiento en Panamá dificultó la construcción de un marco de referencia local. En atención a estas limitaciones, se proponen tres líneas de investigación futura:

estudios longitudinales que midan la evolución de la adopción de IA en estas MIPYMES tras la implementación de programas de capacitación; investigaciones comparativas que contrasten los patrones de adopción en distintos corregimientos de Veraguas, ampliando la base de conocimiento sobre la realidad empresarial provincial; y estudios de caso cualitativos que profundicen en los factores organizacionales y de liderazgo que explican por qué algunas MIPYMES logran transitar de la disposición a la adopción efectiva, mientras otras permanecen en el estadio de la intención.

CONCLUSIÓN

El objetivo general del estudio fue alcanzado. Los resultados confirman que los empresarios del corregimiento de Canto del Llano perciben que la inteligencia artificial puede contribuir positivamente a la innovación y la competitividad de sus MIPYMES, en particular en las áreas de análisis de datos, control de inventarios, automatización de tareas y atención al cliente. La evidencia estadística obtenida mediante la prueba t correspondientes a $t = 2.167$ y $p = 0.032$ respalda la hipótesis alternativa del estudio. Es fundamental subrayar que esta contribución es de naturaleza percibida: el estudio no midió el impacto efectivo de la IA en indicadores reales de desempeño, dado que la adopción efectiva es todavía incipiente (8.3 %), condicionada principalmente por barreras de conocimiento técnico, costo inicial y baja preparación interna.

Desde la perspectiva del impacto real, el estudio revela que el 81.9 % de los empresarios manifestó interés en recibir capacitación para implementar la IA, lo que representa un capital actitudinal significativo que las instituciones de apoyo empresarial deben aprovechar. Los análisis correlacionales confirmaron que las MIPYMES con mayor preparación interna traducen su percepción positiva en expectativas concretas de mejora en eficiencia, reducción de costos y productividad, mientras que las menos preparadas mantienen expectativas más bajas. Esta relación entre preparación y prospectiva percibida evidencia que el diseño de políticas efectivas de incorporación de IA no puede limitarse a proveer acceso tecnológico, sino que requiere, de manera inseparable, programas de fortalecimiento de capacidades internas, alianzas estratégicas entre universidades, centros tecnológicos y organismos empresariales, y mecanismos de financiamiento accesibles que permitan avanzar progresivamente en la transformación digital del tejido empresarial de Canto del Llano y de la provincia de Veraguas.

En el plano del conocimiento científico, esta investigación constituye uno de los primeros estudios empíricos sobre la percepción de adopción de inteligencia artificial en MIPYMES de un contexto micro-regional semi-urbano de Panamá, aportando datos que hasta el momento no existían en la literatura académica sobre este territorio. Los hallazgos demuestran que los patrones de brecha entre el reconocimiento del potencial de la IA y su adopción efectiva, documentados en España (IndesIA, 2024) y México (Ching Wesman et al., 2024) se replican con características propias en el contexto panameño, lo que sugiere la existencia de un fenómeno estructural que trasciende fronteras geográficas. Este trabajo sienta las bases para futuras investigaciones longitudinales y comparativas que profundicen en los factores determinantes de la adopción tecnológica en el segmento MIPYME de Panamá, contribuyendo al fortalecimiento de la agenda de investigación sobre competitividad empresarial y transformación digital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Badillo, J. M. (2025). *Diagnóstico de la adopción de la inteligencia artificial (IA) en PYMES del sector servicios* [Trabajo de especialización, Universidad Simón Bolívar]. <https://bonga.unisimon.edu.co/items/a21cfe43-f1f4-4fa0-adea-2ae75fdc2e2d>
- Andrade, C. (2021). *The inconvenient truth about convenience and purposive samples*. Indian Journal of Psychological Medicine, 43(1), 86–88. <https://doi.org/10.1177/0253717620977000>

- Asamblea Nacional de Panamá. (2023). *Anteproyecto de Ley N.º 014, que regula la Inteligencia Artificial en la República*. https://alertas.directoriolegislativo.org/wp-content/uploads/2023/07/2023_A_014.pdf
- Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (AMPYME). (2023). *Clasificación y beneficios para MIPYMES*. <https://ampyme.gob.pa/>
- Berning Prieto, A. D. (2023). *El uso de sistemas basados en inteligencia artificial por las Administraciones públicas*. *Revista de Estudios de la Administración Local y Autonómica*, 20, 165–185. <https://doi.org/10.24965/reala.11247>
- Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CENIA). (2024). *Índice latinoamericano de inteligencia artificial 2024*. https://indichelatam.cl/wp-content/uploads/2025/01/ILIA_2024_020125_compressed.pdf
- Chávez Bravo, J. C. (2021). *La inteligencia artificial y su sostenibilidad en las MIPYMES*. *Big Bang Faustiniiano*, 10(2). <https://doi.org/10.51431/bbf.v10i2.680>
- Ching Wesman, R., Figueroa Villanueva, A., Arreguín Silva, G. A., & Casa Páez, M. C. (2024). *Adopción, usos y efectos de la inteligencia artificial en las MiPyMES en Mexicali, Baja California*. Astra Ediciones. <https://astraeditorialshop.com/archivo-doi/innovacion-finanzas-y-tributacion/adopcion-usos-efectos/>
- Drydak, N. (2022). *Artificial intelligence and reduced SMEs' business risks: A dynamic capabilities analysis during the COVID-19 pandemic*. *Information Systems Frontiers*, 24(4), 1223–1247. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10249-6>
- Gordon Graell, R. D., & Delgado Batista, C. A. (2023). *Futuro de la ingeniería del software y la inteligencia artificial en Panamá, desde la experiencia del COVID-19*. *Cuadernos Nacionales*, (32), 38–49. https://revistas.up.ac.pa/index.php/cuadernos_nacionales/article/view/3565
- Hernández Pérez, L. P. (2024, octubre 12). *Situación actual de la inteligencia artificial en Panamá y la región*. *La Estrella de Panamá*. <https://www.laestrella.com.pa/opinion/columnistas/situacion-actual-de-la-inteligencia-artificial-en-panama-y-la-region-BF8887120>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.a ed.). McGraw-Hill. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill México. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales_de_consulta/drogas_de_abuso/articulos/sampierilasrutas.pdf
- Hoehn, M. (2025). *Inteligencia artificial en el trabajo, innovación, productividad y habilidades*. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/36969/1/Informe_03_25_IA_en_el_Trabajo_innovacion_productividad_y_habilidades.pdf
- IndesIA. (2024). *Barómetro de adopción de la inteligencia artificial en las PYMES españolas: Edición 2024*. <https://www.indesia.org/wp-content/uploads/2024/04/Indesia.-Barometro-de-adopcion-de-la-inteligencia-artificial-en-las-pymes-espanolas-Edicion-2024.pdf>
- Martez, N. G., Bernal-Mojica, B. & Quintero de Sanfilippo (2023). *Relación entre adopción de tecnologías digitales y posición competitiva: un estudio con micro, pequeñas y medianas empresas de Panamá*. *Revista de Innovación y Desarrollo*. <https://doi.org/10.70453/2344.9195.v11.n3.44704>
- Miranda Pino, L., González A., J. D. D., Carpintero Carrizo, M., García Díaz, D. E., & Cruz B., R. del C. (2024). *Fintechs Utilizadas por las Pymes Ubicados en la Calle Principal del Sector*

- de Canto del Llano*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(2), 5122-5141. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10929
- Municipio de Santiago. (2025). *Listado actualizado de contribuyentes del corregimiento de Canto del Llano [Base de datos]*. Municipio de Santiago de Veraguas.
- Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. (2024). *Indicadores de uso de inteligencia artificial en las empresas españolas 2023*. Red.es, Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial. <https://doi.org/10.30923/230240085>
- Oldemeyer, L., Jede, A., & Teuteberg, F. (2024). *Investigation of artificial intelligence in SMEs: A systematic review of the state of the art and the main implementation challenges*. Management Review Quarterly. <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00405-4>
- Peretz-Andersson, E., Tabares, S., Mikalef, P., & Parida, V. (2024). *Artificial intelligence implementation in manufacturing SMEs: A resource orchestration approach*. International Journal of Information Management, 77, 102781. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102781>
- Reyes Flores, J. J., Hurtado, Silva Hurtado, N. S. & Vargas García, F. R. (2024). *El impacto de la inteligencia artificial en las empresas: Una revisión de la literatura*. Universidad Autónoma de Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.13067/3424>
- Russi, D. (2023). *Casos de uso de la inteligencia artificial en empresas PYMES en el área de marketing* [Trabajo de grado, Universidad de la República]. <http://hdl.handle.net/10726/5341>
- Sepúlveda Saldarriaga, C. A., & Núñez Pineda, C. C. (2024). *El impacto de la inteligencia artificial en la logística y en la optimización de rutas de transporte en el Valle de Aburrá para reducir tiempos y costos en las pymes* [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/bitstreams/47360ba8-dda6-484a-ac42-c0c9d088fa2b/download>
- Vera Otálvaro, L. M. (2023). *Adopción de tecnologías de inteligencia artificial: un estudio para las empresas en Colombia* [Tesis de maestría, Universidad EAFIT]. https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/32618/LinaMaria_VeraOtalvaro_2023.pdf
- Vernaza Arroyo, G., Medina Sánchez, E. P., & Chamorro Quiñonez, J. (2020). *Innovación, emprendimiento e investigación científica*. Revista de Ciencias Sociales (Ve), XXVI(3), 163–174. <https://www.redalyc.org/journal/280/28063519006/28063519006.pdf>
- Zakariya, Y. F. (2022). *Cronbach's alpha in mathematics education research: Its appropriateness, overuse, and alternatives in estimating scale reliability*. Frontiers in Psychology, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1074430>