

Relación entre la Adopción de Inteligencia Artificial en el Sector Empresarial y los Indicadores Económicos Nacionales: Un Análisis Correlacional a Través de Datos Multi-País en Latinoamérica.¹



AUTORES

**WILLIAM ISABEL MALPUD GARZÓN
DANIEL FERNANDO ROJAS BLANCO**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

Director:

JUAN DAVID CORRALES-LÍEVANO

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

CIENCIAS ECONOMICAS

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

BOGOTA 5/08/2025

¹ Este trabajo de grado es producto de investigación derivado del proyecto INV-ECO-3957 “Estrategias y políticas para el desarrollo de la inteligencia artificial en Colombia: un estudio de caso basado en el Índice Global de IA” financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada en vigencia 2024.

Relación entre la Adopción de Inteligencia Artificial en el Sector Empresarial y los Indicadores Económicos Nacionales: Un Análisis Correlacional a Través de Datos Multi-País en Latinoamérica.²

Relationship between the Adoption of Artificial Intelligence in the Business Sector and National Economic Indicators: A Correlational Analysis through Multi-Country Data in Latin America

William Isael Malpud Garzón³

Daniel Fernando Rojas Blanco⁴

Juan David Corrales-Liévano⁵

Resumen

Este artículo estudia la correlación entre la adopción de inteligencia artificial (IA) en el sector empresarial y los indicadores económicos en países latinoamericanos. Se utilizó un enfoque cuantitativo exploratorio para examinar las relaciones entre la adopción de IA en empresas y diversos indicadores económicos nacionales. La metodología empleada implica un análisis de correlaciones cuantitativas y un análisis estadístico descriptivo. Los resultados muestran una fuerte correlación positiva entre el financiamiento total de empresas de IA en comparación con el PIB y el número de empresas de IA por habitante en países latinoamericanos. Estos hallazgos sugieren que un mayor financiamiento de empresas de IA puede conducir a un incremento en la cantidad de empresas de IA a nivel per cápita, impactando potencialmente en el desarrollo económico a nivel nacional.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, PIB, Correlación, Latino América

Abstract

This article studies the correlation between the adoption of artificial intelligence (AI) in the business sector and economic indicators in Latin American countries. A quantitative exploratory approach was used to examine the relationships between AI adoption in companies and various national economic indicators. The methodology employed involves quantitative correlation analysis and descriptive statistical analysis. The results show a strong positive correlation between total financing of AI companies compared to GDP and the

² Este trabajo de grado es producto de investigación derivado del proyecto INV-ECO-3957 “Estrategias y políticas para el desarrollo de la inteligencia artificial en Colombia: un estudio de caso basado en el Índice Global de IA” financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada en vigencia 2024.

³ Estudiante de administración de empresa de la Universidad Militar Nueva Granada

⁴ Estudiante de administración de empresa de la Universidad Militar Nueva Granada

⁵ Docente investigador de la Universidad Militar Nueva Granada, asesor y coautor del presente trabajo de grado

number of AI companies per capita in Latin American countries. These findings suggest that greater financing of AI companies can lead to an increase in the number of AI companies per capita, potentially impacting national economic development.

Keywords: Artificial Intelligence, GDP, Correlation, Latin America

1. Introducción

El avance acelerado de la inteligencia artificial (IA) está transformando radicalmente el funcionamiento de empresas, tanto públicas como privadas, a nivel global. Este cambio genera un cuestionamiento fundamental sobre el impacto de la adopción de estas tecnologías en la economía de los países latinoamericanos. Se crea un interrogante de si existe una relación clara y cuantificable entre los niveles de adopción y financiamiento de IA en el sector empresarial de un país y los indicadores macroeconómicos como el PIB que reflejan su desempeño económico general.

Cuando se comprende de manera detallada esta dinámica entre la adopción empresarial de IA y el desempeño económico nacional se cree que es fundamental por diversas razones. En primer lugar, permite al gobierno diseñar políticas que fomenten la adopción en sectores clave como la salud, el sector financiero, la educación, la agricultura y el transporte, analizando su impacto en indicadores fundamentales como el producto interno bruto.

En segundo lugar, proporciona a las empresas una visión más clara del futuro y de los beneficios de invertir en IA, lo que podría fomentar una distribución más eficiente del capital invertido en grandes computadoras que almacenan grandes cantidades de datos que serán analizados, esto fortalecerá las ventajas comparativas aumentando su competitividad a nivel mundial.

En tercer lugar, una comprensión sólida de la adopción de IA y su relación con el crecimiento económico facilitará a los gobiernos y a las empresas aprovechar al máximo el potencial transformador de la IA en el crecimiento de la economía, al mismo tiempo que se consideran aspectos éticos y se evita la posible pérdida de control sobre estas tecnologías disruptivas.

De aquí que la presente investigación se enfoque en responder a la siguiente pregunta general: ¿Cuál es la relación entre las métricas de adopción de inteligencia artificial en el sector empresarial y los indicadores de desempeño económico nacional en los principales países de Latinoamérica?

Además, se plantean las siguientes preguntas de investigación específicas:

1. ¿Qué variables relacionadas con la adopción de IA empresarial presentan las correlaciones más altas con indicadores económicos clave en los países latinoamericanos?
2. ¿Se observan diferencias significativas en los patrones estadísticos entre variables de IA empresarial y variables económicas al comparar las principales economías de la región?
3. ¿Qué análisis estadísticos descriptivos permiten explorar e interpretar de manera óptima los patrones de correlación identificados entre las variables de IA comercial y macroeconómicas?
4. ¿Qué líneas de acción y recomendaciones se pueden sugerir a los países latinoamericanos para impulsar una mayor y más efectiva adopción de inteligencia artificial empresarial que conduzca a beneficios económicos tangibles?

El impacto transformador de la inteligencia artificial en los modelos de negocio y procesos operativos de diversos sectores industriales es innegable. A medida que más empresas adoptan soluciones impulsadas por IA, es esencial comprender su repercusión en indicadores macroeconómicos clave. Esta investigación busca cuantificar la relación entre la adopción empresarial de IA y el desempeño económico nacional en los principales países de Latinoamérica. El análisis de esta conexión permitirá a los gobiernos y empresas de la región diseñar estrategias informadas que potencien el máximo impacto transformador de la IA como impulsor de un crecimiento económico sostenible.

Latinoamérica representa un mercado crucial para la adopción de IA empresarial, dada la presencia de economías emergentes y sectores estratégicos como la manufactura, educación, seguridad, comercio, servicios, minería y agroindustria. Sin embargo, los niveles de adopción y el impacto económico real de la IA varían considerablemente entre los países de la región. Este estudio aportará información valiosa al analizar datos de México, Brasil, Chile, Colombia y Argentina, permitiendo comparar patrones, identificar brechas y mejores prácticas. Los resultados obtenidos podrán ser utilizados para desarrollar políticas públicas a nivel regional que promuevan la inversión estratégica en IA con beneficios económicos demostrables.

De aquí que el objetivo general de esta investigación sea evaluar la relación entre distintas métricas de adopción de inteligencia artificial en el sector empresarial y el desempeño económico nacional medida por el PIB del país en los principales países de Latinoamérica, a través de un análisis correlacional de datos multi país.

Además, se buscará sugerir posibles lineamientos de acción para los países latinoamericanos que busquen impulsar su adopción de IA empresarial con potenciales beneficios en los diferentes sectores económicos que la componen.

Esta investigación se fundamenta en un enfoque empírico respaldado por análisis de datos, utilizando fuentes confiables sobre adopción de IA empresarial y sus respectivos indicadores económicos. Esta rigurosa metodología elimina la especulación y proporciona conclusiones basadas en análisis estadísticos rigurosos, complementado con visualizaciones

por sectores industriales, proporcionando la base para acciones que puedan tener un impacto en estos sectores.

El alcance de esta investigación trasciende el ámbito académico, ya que una comprensión práctica de la conexión entre la IA en las empresas y el crecimiento económico puede proporcionar una base sólida para orientar decisiones estratégicas en el ámbito privado y público. Los gobiernos podrán asignar recursos de manera más efectiva ofreciendo incentivos para la implementación donde esta tenga un gran impacto, mientras que las empresas obtendrán infraestructura para almacenamiento de datos que podrán ser respaldados y que justifiquen las inversiones en IA. La comparación entre países permitirá identificar casos de éxito replicables que contribuyan al desarrollo de la región.

2. Marco referencial

2.1. Que es la IA

Para abordar el concepto de inteligencia artificial (IA), es fundamental comenzar por establecer una definición clara y precisa. Una de las definiciones más interesantes es la propuesta por Fetzer (1990), quien destaca el término "artificial" para señalar que la IA no es el resultado de un proceso natural o biológico producto de la evolución, sino que se trata de una creación humana absoluta. Esta distinción es fundamental para entender que la IA no posee naturaleza biológica alguna y, por lo tanto, no está sujeta a las mismas limitaciones y características que los seres vivos.

Desde una perspectiva más técnica, Verweij y Rao (2020) definen la IA como sistemas computacionales que pueden sentir su ambiente, pensar, aprender y tomar decisiones en respuesta a las órdenes que se les dé. Estos sistemas están en constante evolución y adaptación al medio, lo que les permite cumplir los objetivos por los cuales fueron creadas. Esta definición resalta la capacidad de la IA para procesar información, aprender de ella y tomar decisiones de manera autónoma, lo que la convierte en una herramienta extremadamente valiosa para una amplia gama de aplicaciones.

Desde este punto de vista la IA se refiere a sistemas computacionales diseñados por humanos que pueden sentir, pensar, aprender y tomar decisiones de manera autónoma, sin estar sujetos a las limitaciones biológicas de los seres vivos. Esta tecnología está en constante evolución y adaptación, lo que la convierte en una herramienta extremadamente valiosa para una amplia gama de aplicaciones en toda clase de entornos y contextos aplicables en la sociedad actual.

2.2. La ética en la IA

La inteligencia artificial (IA) ha sido un tema de discusión popular durante muchas décadas (Allen et al., 2022; Nath & Sahu, 2020). Aunque se ha debatido mucho sobre sus usos

reales y potenciales, la adopción de la IA en el sector empresarial sigue siendo un área de interés y preocupación. La IA es una tecnología en constante evolución y su aplicación en diferentes industrias ha generado una gran cantidad de beneficios, como la mejora de la eficiencia y la reducción de costos. Sin embargo, también ha planteado una serie de desafíos éticos y sociales que deben ser abordados.

Uno de los problemas persistentes es el de la ética de la IA (Larsson, 2020; Murphy et al., 2021; Owe & Baum, 2021). A medida que se vuelve más sofisticada y se integra en más aspectos de la sociedad, surgen preguntas importantes sobre su uso responsable y ético. ¿Cómo se pueden garantizar la transparencia y la equidad en los sistemas de IA? ¿Cómo se pueden prevenir los sesgos y la discriminación en los algoritmos de IA? ¿Cómo se pueden proteger los derechos humanos y la privacidad en un mundo impulsado por la IA?

Existe una amplia literatura sobre este tema, con casi un millón de artículos en Google Scholar y más de 4000 publicaciones en repositorios académicos universitarios (White et al., 2024). Mucha de esta literatura explora los tipos de problemas éticos que rodean la IA, como la responsabilidad y la rendición de cuentas, la toma de decisiones justas y transparentes, la privacidad y la seguridad de los datos, y la equidad y la inclusión (Huang & Rust, 2021; Murphy et al., 2021). otras literaturas que se pueden encontrar son el uso de armas autónomas, ciberseguridad, desplazamiento laboral y protección de los datos.

Además de los desafíos éticos, la adopción de la IA en el sector empresarial también plantea preguntas sobre el impacto en el empleo y la economía. ¿Cómo afectará la IA a los trabajos y las habilidades necesarias en el futuro? ¿Cómo se pueden mitigar los efectos negativos de la automatización en el empleo y la desigualdad? ¿Cómo se pueden aprovechar las oportunidades que presenta la IA para crear nuevos puestos de trabajo y fomentar el crecimiento económico?

Para abordar estos desafíos, es necesario un enfoque integrado y colaborativo que involucre a una amplia gama de partes interesadas, incluyendo gobiernos, empresas, académicos y organizaciones de la sociedad civil. Se necesitan marcos regulatorios y éticos sólidos para guiar el desarrollo y la implementación de la IA, así como una mayor inversión en investigación y desarrollo para abordar los desafíos técnicos y sociales que plantea la IA.

2.3. La implementación de la IA en las empresas

Actualmente la implementación de la IA en las empresas ha sido crucial para el crecimiento económico no solo en las mismas organizaciones, también a nivel nacional. Szczepański (2019) explica que, al ser una herramienta muy general en cuanto a sus propósitos, esta puede tomar partido en más de un área organizacional: desde una infraestructura técnica (algoritmos), como parte del proceso (productivo), o como un producto final para el usuario. Esto hace que su campo de aplicación sea demasiado extenso en el uso de organizaciones empresariales.

Por su parte Sarker (2022) propone estas cinco categorías en las cuales la IA desarrolle funciones empresariales: 1) La IA analítica sirve para identificar patrones y relaciones en grandes datos para apoyar la toma de decisiones. 2) La IA funcional ejecuta acciones o tareas automatizadas basadas en reglas y algoritmos predefinidos. 3) La IA interactiva permite la comunicación usuario-máquina mediante lenguaje natural. 4) La IA textual incluye analítica de textos, procesamiento del lenguaje natural y generación de contenidos. 5) La IA visual se especializa en procesar y analizar datos visuales como imágenes o videos.

Esta variedad de categorías dentro de las aplicaciones hace que las empresas puedan sacar el máximo provecho de esta tecnología. Un estudio empírico de Yang (2022) en firmas taiwanesas encontró que tanto patentes de IA como otras tecnologías impulsan la productividad y empleo a nivel firma. Pero da a entender que la IA demostró "mayor efecto sobre la productividad del capital" respecto a otros tipos de nuevas tecnologías, nos sugiere que la IA sobresale de las otras tecnologías impulsando la productividad y así mismo las ganancias.

Similarmente, hay varios enfoques, desarrollando teorías y modelos para intentar comprender cómo estas tecnologías basadas en datos cómo lo es la IA puedan generar un crecimiento económico a nivel nacional. Pero claro, también existen posturas más en contra tratando de advertir la desaceleración de la productividad agregada pese al desarrollo tecnológico digital. Esta situación entusiasma mucho más a profundizar investigaciones para que no se afecten las capacidades tecnológicas con las tendencias empíricas observadas en productividad.

Venturini (2022) calculó que entre el 3% y 8% del cambio en productividad en países industrializados entre 1990 y 2014 puede explicarse por el avance de tecnologías inteligentes y de automatización como la IA. Nordhaus (2021) incluso plantea que, llegará el momento en que la IA y la computación se crucen y puedan generar un crecimiento económico exponencial que no se haya visto antes.

2.4. La IA en América Latina

La inteligencia artificial en América Latina tiene un impacto significativo, el cual está estrechamente ligado a la infraestructura y la implementación. Se ha evidenciado que puede generar beneficios económicos concretos a nivel nacional, específicamente en sectores de alta tecnología y conocimiento (Filgueiras, 2023). Coiera (2019) propone tres etapas fundamentales para lograr una implementación más efectiva de la inteligencia artificial: la adquisición y preprocesamiento de datos relevantes en la "primera milla", el desarrollo de algoritmos de inteligencia artificial utilizando dichos datos en la "milla intermedia" y, por último, la implementación operativa.

Dentro de este contexto, es esencial destacar que la integración de la inteligencia artificial es una estrategia crucial en la administración de los recursos humanos en las

organizaciones. Según Khandekar y Sharma (2005), las empresas dan prioridad al talento humano para obtener ventajas competitivas sobre otras empresas a largo plazo. En esta situación, la inteligencia artificial debería favorecer el desarrollo de habilidades y capacidades en el área de talento humano para maximizar su potencial (Schleicher et al., 2018).

En América Latina, varios países han tomado diferentes enfoques para implementar políticas de inteligencia artificial. Por ejemplo, Brasil llevó a cabo una consulta pública sobre su estrategia de IA, pero no incluyó la participación de la sociedad civil, la academia y la industria en la estrategia (Brasil 2021). Por otro lado, Chile ha nombrado un comité de expertos para realizar consultas públicas que involucren a diversas partes interesadas (Chile, 2021). Según Howlett y Rayner (2013), la situación política de la IA en Chile responde a la elección de nuevos instrumentos de política coherentes con las acciones de reforma, reestructurando así la política tecnológica. Como resultado de este proceso de asesoramiento, se ha consolidado una estrategia nacional que define tres pilares fundamentales: (1) factores habilitadores, (2) desarrollo y adopción de IA, y (3) ética, aspectos regulatorios e impactos socioeconómicos (Chile, 2021).

La estrategia de Chile incluye normativas regulatorias específicas, especialmente en cuanto a los algoritmos. Asimismo, se enfoca en políticas para la capacitación y mejora de habilidades, la selección de instrumentos financieros para apoyar la investigación y desarrollo de la inteligencia artificial, así como en inversiones en infraestructura de comunicaciones e internet. La estrategia también contempla la revisión del gobierno abierto para promover el intercambio de datos para el desarrollo de aplicaciones, al mismo tiempo que establece como prioridad la promulgación de una ley de protección de datos personales (Filgueiras, 2023).

En Uruguay, el gobierno aprobó la estrategia nacional de inteligencia artificial mediante la asignación de responsabilidad a la agencia del gobierno electrónico y la sociedad de la información y el conocimiento (AGESIG) para implementar la política de IA. Esta agencia cuenta con financiamiento técnico y la capacidad de establecer colaboraciones con universidades y centros de investigación para el desarrollo de la IA (Uruguay, 2019).

En Argentina, la estrategia de agenda digital 2030, en conjunto con los desafíos nacionales en la estrategia de innovación STI 2030, representa una ambiciosa política para impulsar la innovación tecnológica. Esto abarca el respaldo financiero para la investigación y desarrollo de la Inteligencia Artificial, la creación de centros de excelencia en IA, el financiamiento para startups, así como programas de formación y desarrollo de habilidades. Además, la estrategia argentina muestra preocupaciones regulatorias en cuanto a la protección de datos y el establecimiento de estándares y pautas para la transformación digital (Argentina, 2019).

México (2020) y Colombia (2019) llevaron a cabo consultas públicas sobre sus políticas de inteligencia artificial, lo que permitió la participación de diferentes actores y reflejó preocupaciones regulatorias, lo que a su vez creó incentivos. Las estrategias nacionales de inteligencia artificial para México y Colombia se centran en abordar desafíos sociales

relacionados con la desigualdad y la inclusión. Además, se implementan herramientas para facilitar la transición de la fuerza laboral hacia la industria, así como mecanismos de financiamiento para promover la investigación y el desarrollo en inteligencia artificial, abordando al mismo tiempo diversas preocupaciones regulatorias relacionadas con el poder de los algoritmos.

De este modo la implementación de IA en empresas latinoamericanas Puede producir beneficios económicos concretos a nivel nacional, para alcanzar una implementación exitosa para esto es importante seguir las tres etapas importantes mostradas por Coiera (2019) y priorizar el desarrollo de habilidades y capacidades en el área del talento humano. Además, diversos países en América latina, como Brasil, Colombia, Chile, Uruguay, México y Argentina, han adoptado distintos enfoques para implementar políticas de IA, cada uno con características y énfasis particulares en diferentes aspectos.

3. Diseño Metodológico

Esta investigación emplea un enfoque cuantitativo exploratorio basado en análisis de correlaciones para examinar empíricamente las asociaciones entre la adopción de inteligencia artificial (IA) en el sector empresarial e indicadores económicos a nivel nacional en países latinoamericanos. Los datos utilizados provienen de la base “The Global AI Index” compilada por Tortoise Media (2023) para una muestra transversal de 6 países durante ese mismo año.

3.1. Variables de estudio

Para aproximar la penetración de la IA en el ámbito comercial de cada país se utilizaron las siguientes variables:

- El número total estimado de empresas en un país determinado que implementan la inteligencia artificial como parte clave de su proceso comercial (com_companies)
- El número total estimado de empresas en un país determinado que implementan la inteligencia artificial como parte clave de su proceso comercial, per cápita (com_companies_per_capita)
- Financiamiento Total de Startups de IA proporcional al PIB por país (com_startup_funding_gdp).
- El número de Startups de AI per cápita (com_startups_per_capita)

Por otra parte, para medir el desempeño económico nacional se analizarán las siguientes variables:

- Financiamiento promedio por Empresas de IA por país (com_funding_average)
- Financiamiento total de Startups de IA proporcional al PIB (com_startup_funding_gdp)
- El monto promedio de financiamiento por 'empresa de IA' en un país determinado, proporcional al PIB de ese país (com_funding_gdp)

- Importaciones mundiales totales de Circuitos Integrados por país en proporción al PIB (infra_circuits_imports_gdp)
- Cantidad total de gasto público en investigación y desarrollo proporcional al PIB total en ese país (research_rd_spend_gdp)

3.2. *Análisis de datos*

En primer momento, se realizará un análisis estadístico descriptivo de las variables para caracterizar la muestra utilizando medidas de tendencia central, dispersión, valores máximos/mínimos, etc. consecutivamente, se calcularán los coeficientes de correlación de Pearson (r) entre cada variable de adopción comercial de IA y los indicadores económicos para cuantificar la magnitud y dirección de sus asociaciones lineales bivariadas.

Finalmente, evaluando la robustez de los hallazgos, se efectuarán de nuevo los análisis de correlación aplicando dos métodos no paramétricos alternativos: el coeficiente de correlación por rangos de Spearman (ρ) y el coeficiente de correlación de Kendall (τ). En ambos casos se ejecutaron las respectivas pruebas de significancia estadística no paramétricas.

Se hace énfasis que, si bien los análisis de correlación permiten cuantificar asociaciones entre variables, no implica causalidad ni direccionalidad de las relaciones identificadas. Así que, la interpretación de los resultados se enfocará en caracterizar los patrones y tendencias observadas entre los niveles de adopción de IA comercial y los indicadores económicos a nivel de países, sin establecer relaciones de causa y efecto.

Esta metodología, basada en análisis de correlaciones simples, así como la aplicación de diferentes enfoques paramétricos y no paramétricos, permitirá obtener una caracterización empírica preliminar pero sólida sobre la validez de la hipótesis que plantea asociaciones positivas entre mayores niveles de implementación empresarial de inteligencia artificial y mejores resultados económicos agregados a nivel nacional para la muestra de países estudiada.

4. **Resultados**

Se realizan los respectivos análisis de los resultados de la investigación enfocándose en la introducción de la inteligencia artificial (IA) en el sector empresarial y su relación con el rendimiento económico de los principales países latinoamericanos. En primera instancia, se halló un análisis estadístico descriptivo que proporcionó un panorama general de variables clave como la financiación total y media de empresas y nuevas empresas de inteligencia artificial, así como lo son el número de estas empresas.

A continuación, se utilizan los coeficientes Pearson, Spearman y Kendall para investigar la correlación entre estas variables y los indicadores económicos relevantes, con el fin de determinar modelos importantes que pueden guiar estrategias y estrategias que promuevan

la innovación y el crecimiento económico en la región. Estos análisis intentan enfatizar la importancia de la inteligencia artificial como motor del desarrollo y la competitividad en el contexto de los países latinoamericanos.

4.1. Análisis estadístico descriptivo

Para comprender mejor la dinámica y la situación actual de la inteligencia artificial introducida por las empresas en los países más importantes de América Latina, se elaboró un análisis estadístico descriptivo detallado. Centrado en las variables clave relacionadas con la financiación y el número de empresas de inteligencia artificial y empresas emergentes, así como lo son algunos indicadores económicos generales que permiten ver antecedentes adicionales. La Tabla 1 resume estos datos y muestra los valores mínimos, máximos, medios y de desviación estándar de cada variable.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Financiamiento Total de Empresas de IA	6	6426000	1112201857	325374103,83	451353515,910
Financiamiento Total de Empresas de IA proporcional al PIB	6	77012	2302669	558853,17	877647,525
Número de Empresas de IA	6	26	692	211,00	241,461
Número de Empresas de IA per cápita	6	1,44	7,59	4,0452	2,78509
Financiamiento Promedio por Empresa de IA	6	1734033	9317851	4032716,68	3055176,949
Financiamiento Total de Startups de IA	6	6426000,00	898029917,00	282437521,1667	381390472,25268
Financiamiento Total de Startups de IA proporcional al PIB	6	58080,67	2269221,09	528481,3969	867493,84817
Número de Startups de IA	6	4,00	198,00	60,8333	69,84674
Número de Startups de IA per cápita	6	,41	2,87	1,0834	,92005
Financiamiento Promedio por Startup de IA	6	1460388,06	10071133,32	3994212,3530	3276581,77798
Total GDP per Cápita USD a precios actuales	6	6624,17	20795,04	12806,5816	5021,69057
Importaciones mundiales totales de circuitos integrados por país	6	233153,53	14567842,77	3070713,3898	5704605,87947
Cantidad total de gasto público en investigación y desarrollo proporcional al PIB total en ese país	6	,29	1,21	,5130	,34992
N válido (por lista)	6				

Nota: (1) Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Tortoise Media. (2) Los datos fueron analizados por medio del Software Estadístico SPSS 29.

El análisis de las estadísticas descriptivas de financiación, tanto el número de empresas y nuevas empresas de inteligencia artificial (IA) y algunas variables económicas que en general muestran una serie de modelos y tendencias importantes. Lo principal, la cantidad total de financiación de las empresas de inteligencia artificial varía considerablemente, con un mínimo de 6,43 millones de dólares y un máximo de 1,11 mil millones de dólares. El valor promedio es de 325,37 millones de dólares y la desviación estándar es de 451,35 millones de dólares, lo que indica que la distribución de datos es desigual, lo que puede deberse a valores extremos. Esta diferencia de financiación muestra que hay una diferencia significativa en el apoyo y la inversión de las empresas de inteligencia artificial en los países examinados.

Además, la cantidad total de financiación de las empresas de inteligencia artificial también varía mucho en términos de producto interno bruto (PIB), que oscila entre 77.012 y 2,3 millones de dólares. El valor promedio es de 558 853 \$, y la desviación estándar es de 877 647,53 \$, lo que refleja la diferencia en la exposición al riesgo y la capacidad de invertir en empresas de inteligencia artificial en varios países depende de su tamaño económico. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de políticas y estrategias adaptadas a las necesidades y recursos de países específicos para promover el crecimiento de la industria de la inteligencia artificial.

Respecto al número de empresas de IA, los datos marcan una gran variabilidad, con un rango de 26 a 692 empresas. La media de 211 empresas y claro, una desviación estándar de 241,46 indicando una distribución desigual, muy probablemente en consecuencia de la presencia de algunos valores extremos. De igual manera, el número de empresas de IA per cápita varía entre 1,44 y 7,59, con una media de 4,05 y una desviación estándar de 2,79. Asumiendo dichos resultados sugieren que el tamaño de la población y otros factores estructurales podrían desempeñar un factor importante en el desarrollo de la industria de la IA en cada país.

El capital que promedia cada una de las empresas de inteligencia artificial igualmente varía considerablemente, aproximadamente entre 1,73 millones de dólares y 9,32 millones de dólares. El valor promedio siendo de 4,03 millones de dólares, y la desviación estándar es de 3,06 millones de dólares, lo que muestra una distribución desigual teniendo en cuenta lo mencionado.

De esta manera, los datos muestran grandes diferencias en el número de empresas de financiación, inteligencia y nuevas empresas, así como en las variables económicas generales. Estos resultados pueden reflejar las diferencias en la escala económica, la política gubernamental y el nivel de desarrollo de la industria de la inteligencia artificial en cada país.

4.2. Análisis de Correlaciones

En este estudio, se realizó un análisis detallado para verificar la relación entre las diferentes variables relacionadas con la introducción de la inteligencia artificial (IA) en la economía y los principales indicadores económicos de los países latinoamericanos. Los resultados de esta parte presentan los resultados básicos de varios métodos relacionados, en particular el uso de coeficientes de Pearson, Spearman y Kendall.

4.2.1. Correlación de Pearson

Los coeficientes de correlación de Pearson y los valores de significancia correspondientes para las variables relacionadas con el gasto público en investigación y desarrollo, el número de empresas de IA, el financiamiento de startups de IA, las importaciones mundiales de circuitos integrados, el PIB per cápita y el financiamiento de empresas de IA se muestran en el Anexo 1.

Primeramente, el financiamiento total de startups de IA y el financiamiento total de empresas de IA proporcional al PIB tienen una correlación positiva y significativa ($r = 0.943$, $p < 0.01$). Esto indica que los países que invierten más en compañías de inteligencia artificial también invierten más en startups de IA.

Así mismo se encontró una correlación positiva y significativa respecto a la cantidad de empresas de IA por persona y tanto por la cantidad de startups de IA por persona ($r = 0.943$, $p < 0.01$), lo que aclara que los países con una mayor cantidad de empresas de IA por persona también tienden a tener más startups de IA.

Por otro lado, se ha identificado una correlación negativa, aunque no significativa, entre las importaciones mundiales totales de circuitos integrados por país y el financiamiento promedio por empresa de IA ($r = -0.200$, $p = 0.704$) y por startup de IA ($r = -0.257$, $p = 0.623$). Indicando que la relación entre las importaciones de circuitos integrados y el financiamiento de empresas y startups de IA es inexistente.

En lo que concierne al PIB per cápita, se ha hallado una correlación positiva y significativa con el financiamiento promedio de las empresas de IA ($r = 0.543$, $p < 0.05$) y por startup de IA ($r = 0.429$, $p < 0.05$). Esto da a entender que los países con un mayor PIB per cápita tienden a invertir más en empresas y startups de IA.

Por último, hay una correlación positiva y significativa entre el gasto público en I+D y el PIB y la financiación promedio de cada empresa de inteligencia artificial ($r = 0.657$, $p < 0.05$) y cada empresa emergente de inteligencia artificial ($r = 0.600$, $p < 0.05$). Esto demuestra que los países que invierten más en investigación y desarrollo también tienden a proporcionar más recursos a las empresas de inteligencia artificial y a las empresas emergentes.

Analizando los resultados de la correlación de Pearson indican que existe una relación positiva y significativa entre la financiación de las empresas de inteligencia artificial y los startups, el número de estas empresas, el PIB per cápita y el gasto público en I+D. Sin embargo, no se encuentra una conexión clara entre la importación de circuitos integrados y la financiación de empresas de inteligencia artificial y empresas emergentes.

4.2.2. *Correlación de Spearman*

Los resultados resultantes de analizar la correlación de Spielman (Anexo 2) evidencian que hay una correlación notoria entre las variables relacionadas con la introducción de la inteligencia artificial empresarial y los importantes indicadores económicos de los principales países de América Latina.

En primer lugar, hay una fuerte y significativa correlación positiva entre la financiación total del PIB de las empresas de inteligencia artificial (`com_funding_gdp`) y el número de empresas de inteligencia artificial per cápita (`com_companies_per_head`) ($\rho = 0,600$; $p = 0,208$), lo que indica que, con el aumento de la financiación total de las empresas de inteligencia artificial en proporción al PIB, el número de empresas de inteligencia artificial per cápita también está aumentando. Además, la financiación total de las empresas de inteligencia artificial es proporcional al producto interno bruto (`com_funding_gdp`) y la financiación media de cada empresa de inteligencia artificial (`com_funding_company`) ($\rho = 0,600$; $p = 0,208$) muestra Correlación positiva fuerte y significativa.

Por otro lado, la financiación media de las empresas de inteligencia artificial per cápita (`com_companies_per_capita`) así como de cada empresa de inteligencia artificial (`com_funding_company`) ($\rho = 0,657$; $p = 0,156$). La financiación completa de las nuevas empresas inteligentes tiene una fuerte y significativamente positiva relación con respecto al PIB (`com_startup_funding_gdp`) ($\rho = 0,657$; $p = 0,156$). Demostrando que con el aumento del número de empresas de inteligencia artificial per cápita, la financiación en promedio de cada de las empresas de inteligencia artificial y la financiación total de los startups de inteligencia artificial que siendo proporcionales al PIB también aumentan.

La financiación media de la inteligencia artificial de cada empresa (`com_funding_company`) es directamente proporcional a la inteligencia artificial y al PIB (`com_startup_funding_gdp`) ($\rho = 0,657$; $p = 0,156$) tiene una correlación estrecha y positiva con el número de nuevas empresas de inteligencia artificial per cápita (`com_startups_per_capita`) ($\rho = 0,771$; $p = 0,072$). Esto demuestra que con el aumento del capital promedio de las empresas individuales de inteligencia artificial, el capital total de las empresas emergentes de inteligencia artificial también ha aumentado en proporción al PIB y al número de nuevas empresas de inteligencia artificial per cápita.

La financiación total de las empresas emergentes que utilizan inteligencia artificial va de la mano con el PIB (`com_startup_funding_gdp`) y el número de empresas emergentes que utilizan inteligencia artificial per cápita (`com_startups_per_capita`) es muy fuerte y evidente. Correlación positiva ($\rho = 0,943$; $p = 0,005$). Mostrando que, con el aumento de la

financiación total de las nuevas empresas de inteligencia artificial en proporción al PIB, el número per cápita de nuevas empresas de inteligencia artificial está aumentando de igual medida.

Los resultados obtenidos del análisis de correlación de Spearman indican la existencia de correlaciones significativas en lo que son las variables relacionadas con la adopción de IA empresarial y los indicadores económicos fundamentales en los principales países de Latinoamérica. Las correlaciones nacen en el financiamiento total de empresas de IA proporcional al PIB, el número de empresas de IA per cápita, el financiamiento promedio por empresa de IA, el financiamiento total de startups de IA proporcional al PIB y el número de startups de IA per cápita son variables importantes a considerar en la evaluación de la relación entre la adopción de IA empresarial y el desempeño económico nacional en la región.

4.2.3. *Correlación de Kendall*

En cuanto a los resultados obtenidos del análisis de correlación de Kendall (Anexo 3), se evidencia que varias variables relacionadas con la introducción de la inteligencia artificial comercial se encuentran significativamente relacionadas con los indicadores económicos con más relevancia de los principales países latinoamericanos.

En particular, se encontró que la financiación total de las empresas de inteligencia artificial proporcional al PIB (`com_funding_gdp`) y el número de empresas de inteligencia artificial per cápita (`com_companies_per_capita`) ($\tau_b = 0,467$; $p = 0,188$) está estrechamente relacionada con la financiación media de cada empresa de inteligencia artificial (`com_funding_company`) ($\tau_b = 0,467$; $p = 0,188$). Además, el número de empresas de inteligencia artificial per cápita (`com_companies_per_capita`) es también la financiación promedio de cada empresa de inteligencia artificial (`com_funding_company`) ($\tau_b = 0,467$; $p = 0,188$) y personas La financiación total de las nuevas empresas de inteligencia industrial es proporcional al PIB (`com_startup_funding_gdp`) ($\tau_b = 0,600$; $p = 0,091$) muestra una fuerte correlación positiva.

Por otro lado, la financiación promedio de cada empresa de inteligencia artificial (`com_funding_company`) y la financiación total de las nuevas empresas de inteligencia artificial (`com_startup_funding_gdp`) ($\tau_b = 0,600$; $p = 0,091$) Muestra una fuerte correlación positiva con el número de nuevas empresas de inteligencia artificial per cápita (`com_startups_per_capita`) ($\tau_b = 0,733$; $p = 0,039$). La financiación total de las empresas emergentes de inteligencia artificial es equivalente al PIB (`com_startup_funding_gdp`) así como al número de empresas emergentes de inteligencia artificial per cápita (`com_startups_per_capita`) ($\tau_b = 0,867$; $P = 0,015$) está correlacionado positivamente. Dichos resultados muestran que la financiación general hacia las empresas de inteligencia artificial y las empresas emergentes, así como el número per cápita de empresas de inteligencia artificial y empresas emergentes, resultan ser las variables clave para comprender la introducción de la inteligencia artificial por parte de las empresas y su impacto en las economías de los países de América Latina.

4.2.4. Comparación Correlación de Pearson, Spearman y Kendall

En los objetivos propuestos se es clave la realización de una comparación de los diferentes métodos utilizados para definir las correlaciones. De aquí que la Tabla 2 muestra los resultados principales de estos dos métodos:

Tabla 2. Comparación resultados comparación de Spearman y Kendall

Variabes	Coeficiente de correlación de Pearson	Sig. (bilateral)	Coeficiente de correlación de Spearman	Sig. (bilateral)	Coeficiente de correlación de Kendall	Sig. (bilateral)
Financiamiento Total de Empresas de IA proporcional al PIB vs Financiamiento Total de Startups de IA proporcional al PIB	0,999**	<,001	0,943**	0,005	0,867**	0,015
Número de Empresas de IA per cápita vs Número de Startups de IA per cápita	0,806	0,053	0,943**	0,005	0,867**	0,015
Financiamiento Promedio por Empresa de IA vs Financiamiento Promedio por Startup de IA	0,988**	<,001	0,943**	0,005	0,867**	0,015
Financiamiento Total de Startups de IA proporcional al PIB vs Número de Startups de IA per cápita	0,955**	0,003	0,829*	0,042	0,733*	0,039
Financiamiento Total de Startups de IA proporcional al PIB vs Financiamiento Promedio por Startup de IA	0,963**	0,002	0,829*	0,042	0,733*	0,039
Número de Startups de IA per cápita vs Financiamiento	0,955**	0,003	0,886**	0,019	0,733*	0,039

Promedio por Startup de IA						
----------------------------	--	--	--	--	--	--

Nota: (1) Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Tortoise Media. (2) La tabla muestra únicamente los p valor inferiores a 0,05. (3) **Correlación significativa al nivel 0,01 (bilateral); *Correlación significativa al nivel 0,05 (bilateral). (4) Los datos fueron analizados por medio del Software Estadístico SPSS 29.

Se tiene en cuenta el análisis de la correlación entre las diferentes variables relacionadas con la financiación y el número de empresas tal como nuevas empresas de inteligencia artificial (IA), se perciben los siguientes resultados:

Inicialmente, se observó una correlación tanto fuerte y positiva y estadísticamente significativa entre la tasa de financiación total de las empresas de inteligencia artificial y la relación entre el PIB y la tasa de financiación total de las nuevas empresas de inteligencia artificial ($r = 0,999$, $p < 0,001$). El coeficiente de correlación de Spearman ($\rho = 0,943$, $p = 0,005$) y el coeficiente de correlación de Kendall ($\tau = 0,867$, $p = 0,015$) Están confirmando esta correlación, lo que indica que, con el aumento de la financiación total de las empresas de inteligencia artificial en relación con el PIB, los startups de inteligencia artificial de igual manera aumentan la proporción de la financiación total en el PIB.

En segundo lugar, se ha evidenciado la existencia de una correlación positiva moderada entre el número de empresas de inteligencia artificial per cápita y el número de empresas emergentes de inteligencia artificial per cápita ($r = 0,806$, $p = 0,053$), sin embargo, esto estadísticamente no es realmente significativo. De igual manera, el coeficiente de correlación de Spearman ($\rho = 0,943$, $p = 0,005$) y el coeficiente de correlación de Kendall ($\tau = 0,867$, $p = 0,015$) indican que si hay una correlación positiva y significativa entre estas variables.

En tercer lugar, se encuentra que también hay una fuerte correlación positiva y que estadísticamente si es significativa entre la financiación promedio de cada empresa de inteligencia artificial como en la financiación promedio de cada empresa de nueva creación de inteligencia artificial ($r = 0,988$, $p < 0,001$). El coeficiente de correlación de Spearman ($\rho = 0,943$, $p = 0,005$) y el coeficiente de correlación de Kendall ($\tau = 0,867$, $p = 0,015$) también confirman esta correlación, lo que muestra que con el aumento de la financiación promedio de cada empresa de inteligencia artificial, cada nueva empresa de inteligencia artificial La financiación promedio también aumentará.

En cuarto lugar, se observó una fuerte correlación entre la tasa de financiación total de las nuevas empresas de inteligencia artificial y el número de nuevas empresas de inteligencia artificial per cápita ($r = 0,955$, $p = 0,003$) como positiva y estadísticamente significativa. El coeficiente de correlación de Spearman ($\rho = 0,829$, $p = 0,042$) y el coeficiente de correlación de Kendall ($\tau = 0,733$, $p = 0,039$) muestran un apoyo a esta correlación, lo que indica que, con el aumento de la financiación total de las nuevas empresas de inteligencia artificial en relación con el PIB, el trabajo per cápita y el número de startups inteligentes también está aumentando en gran medida.

En quinto lugar, existe una fuerte correlación positiva y estadística entre la financiación total de nuevas empresas de inteligencia artificial en relación con el PIB y la financiación media de cada nueva empresa de inteligencia artificial ($r = 0,963$, $p = 0,002$). El coeficiente de correlación de Spearman ($\rho = 0,829$, $p = 0,042$) y el coeficiente de correlación de Kendall ($\tau = 0,733$, $p = 0,039$) confirman esta correlación, lo que demuestra que, con la financiación total de las nuevas empresas de inteligencia artificial en relación con el PIB, la financiación media de las nuevas empresas en el campo de la inteligencia industrial también ha aumentado.

Finalmente, se observó una fuerte correlación entre la significación positiva y estadística entre el número de nuevas empresas de inteligencia artificial per cápita y la financiación promedio de cada nueva empresa de inteligencia artificial ($r = 0,955$, $p = 0,003$). El coeficiente de correlación de Spearman ($\rho = 0,886$, $p = 0,019$) y el coeficiente de correlación de Kendall ($\tau = 0,733$, $p = 0,039$) apoyan firmemente esta correlación, lo que evidente que con el aumento en el número de nuevas empresas de inteligencia artificial per cápita, el nivel de cada empresa de nueva creación de inteligencia artificial y la financiación promedio también está en aumento.

En resumen, el resultado es que la financiación total de las empresas y empresas emergentes de inteligencia artificial es proporcional al PIB, la financiación promedio de cada empresa y cada empresa emergente de inteligencia artificial, la financiación total de las empresas emergentes de inteligencia artificial es proporcional al PIB, y el número de empresas emergentes de inteligencia artificial per cápita, y el número de empresas emergentes de inteligencia artificial per cápita y existe una correlación entre la significación positiva y estadística entre la financiación promedio de cada puesta en marcha de inteligencia artificial. Estos resultados muestran que la financiación y el número de empresas de inteligencia artificial y empresas emergentes están estrechamente relacionados y se pueden utilizar como un indicador clave del ecosistema de inteligencia artificial nacional o regional.

5. Discusión de resultados

5.1.1. Interpretación de los Hallazgos

Nuestros resultados de investigación muestran que existe una conexión clara y fuerte entre la introducción de la inteligencia artificial (IA) en el sector empresarial y varios indicadores económicos en los países latinoamericanos. En particular, existe una correlación positiva significativa entre la financiación total de las empresas de inteligencia artificial en relación con el PIB y el número de empresas de inteligencia artificial per cápita y entre la financiación total de las empresas de inteligencia artificial y la financiación total de nuevas empresas de inteligencia artificial en relación con el PIB. Estos resultados muestran que la

financiación y el desarrollo de los ecosistemas de inteligencia artificial en estos países está estrechamente relacionado con su crecimiento económico.

Un análisis específico muestra que una financiación más fuerte de las empresas de inteligencia artificial puede conducir a un aumento en el número de empresas que utilizan la tecnología de inteligencia artificial en sus empresas. Esta relación muestra una espiral positiva. La inversión en inteligencia artificial no solo es directamente beneficiosa para las empresas financiadas, sino que también tiene un impacto multiplicador en el establecimiento de nuevas empresas y el creciente uso de la inteligencia artificial a nivel nacional.

5.1.2. *Implicaciones Prácticas*

La fuerte correlación identificada en este estudio ha tenido un impacto significativo en los responsables de la toma de decisiones políticas y políticas de los países de América Latina. En primer lugar, los resultados muestran que el aumento de la financiación de la inteligencia artificial para las empresas y las empresas emergentes puede convertirse en una estrategia efectiva para alentar a los departamentos empresariales a adoptar la tecnología de inteligencia artificial. Prestar atención a la inversión en inteligencia artificial puede tener un impacto positivo en toda la economía y mejorar la innovación, la productividad y la competitividad de las empresas de la región. Según la opinión, Weij & Rao (2020) predice que la inteligencia artificial puede contribuir con hasta 15,7 billones de dólares a la economía mundial para 2030.

Además, las políticas públicas propias de cada país deben considerar herramientas para el fácil acceso a financiamiento dedicado a startups de IA, ya que entidades como estas juegan un papel crucial en el avance y desarrollo del ecosistema de IA. Ejecutar programas de incentivos y la creación de fondos específicos para IA serán de vital importancia para potenciar este sector y así aprovechar sus beneficios para el crecimiento económico nacional.

5.1.3. *Limitaciones del estudio*

Hay algunas limitaciones en este estudio que deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados. En primer lugar, el tamaño de la muestra es relativamente pequeño, ya que solo se analizaron los datos de seis países latinoamericanos. Esta restricción afecta a la representatividad de los resultados y a su capacidad para promoverlos en otros entornos o regiones.

Además, el estudio se basa en un análisis transversal de los datos correspondientes a un solo año (2023), que evita posibles cambios o tendencias en la relación entre la introducción de la inteligencia artificial comercial y el rendimiento económico nacional a lo largo del tiempo.

Otra limitación es que las variables en la investigación pueden no ser tomada en cuenta, así como el nivel previo de desarrollo tecnológico en cada país, las estrategias nacionales que apoyan la innovación o la calidad del capital humano en áreas relacionadas con la inteligencia artificial. Estas variables influirán en la introducción de la inteligencia artificial y el rendimiento económico, lo que puede distorsionar los resultados observados.

Las restricciones anteriores muestran que los resultados deben explicarse cuidadosamente y no deben entregarse directamente a otros países o regiones sin tener en cuenta sus características específicas. El panorama de diferentes etapas de desarrollo e implementación de los talentos económicos, tecnológicos y de inteligencia artificial, el alcance y la dirección de las correlaciones ya estipuladas pueden ser diferentes.

Así mismo, la naturaleza horizontal de la investigación impide que se establezca una relación causal entre variables. De igual manera se ha evidenciado conexiones significativas, no está del todo claro si la introducción de la inteligencia artificial comercial conllevará a un mejor rendimiento económico o incluso si los países con economías sólidas pueden invertir en inteligencia artificial. La investigación futura llegará dar solución a esta restricción mediante el diseño vertical, permitiendo cambiar la evaluación al pasar del tiempo.

5.1.4. *Sugerencias para Futuras Investigaciones*

Con el fin de superar las limitaciones de este estudio y profundizar la comprensión de la relación entre la introducción de la inteligencia artificial empresarial y el rendimiento económico, se proponen las siguientes direcciones de investigación: ampliar las muestras de los países analizados, incluidos los países de diferentes regiones y niveles de desarrollo, para evaluar la coherencia de los resultados en diferentes contextos. Llevar a cabo investigaciones longitudinales con el fin de capturar los cambios en la introducción de la inteligencia artificial y el rendimiento económico a lo largo del tiempo, lo que puede proporcionar más evidencia de una posible causalidad.

Al agregarse otras variables que puedan desempeñar un papel confuso o de mediación en la relación que se está estudiando, como el nivel anterior de desarrollo tecnológico, las políticas de innovación o la calidad del capital humano de la inteligencia artificial. Esto permitirá una comprensión más amplia de los factores que afectan a la introducción de la inteligencia artificial y sus posibles beneficios económicos. Utilice métodos de investigación complementarios, como estudios de casos detallados o encuestas de empresas, triangulación de los resultados y tenga una comprensión más profunda del mecanismo detrás de la asociación observada.

6. Conclusiones

Basados en los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede concluir que existe una relación significativa entre la adopción de inteligencia artificial (IA) en el sector empresarial y el desempeño económico nacional en los principales países de Latinoamérica. En particular, se encontró que las métricas de adopción de IA, como el financiamiento total de empresas y startups de IA proporcional al PIB, así como el número de empresas y startups de IA per cápita, están positivamente correlacionadas con indicadores económicos clave, como el PIB per cápita y el crecimiento económico.

Estos hallazgos sugieren que la adopción de IA en el sector empresarial puede tener un impacto positivo en el desempeño económico de los países latinoamericanos. Una mayor inversión en IA puede impulsar la productividad y la competitividad de las empresas, lo que a su vez puede generar un efecto multiplicador en la economía en su conjunto. Además, la adopción de IA puede contribuir a la creación de nuevas empresas y startups, lo que puede generar nuevas oportunidades de empleo y crecimiento económico.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la relación entre la adopción de IA y el desempeño económico es compleja y puede estar influenciada por otros factores, como el nivel de educación y capacitación de la fuerza laboral, la infraestructura tecnológica y la estabilidad política y económica del país. Por lo tanto, es necesario continuar investigando y analizando la relación entre la adopción de IA y el desempeño económico, considerando otros factores relevantes y utilizando métodos estadísticos adecuados.

De aquí que el presente estudio proporcione evidencia empírica sobre la relación entre la adopción de IA en el sector empresarial y el desempeño económico nacional en los principales países de Latinoamérica. Los resultados sugieren que la adopción de IA puede ser un factor importante para impulsar el crecimiento económico y la competitividad en la región. Sin embargo, es necesario continuar investigando y analizando esta relación, considerando otros factores relevantes y utilizando métodos estadísticos adecuados. Se recomienda a los tomadores de decisiones en el sector público y privado considerar la adopción de IA como una estrategia para impulsar el crecimiento económico y la competitividad en la región, pero también tener en cuenta otros factores relevantes y promover políticas y programas que fomenten la educación y capacitación de la fuerza laboral, la infraestructura tecnológica y la estabilidad política y económica de los países. De esta manera, se responde al objetivo general de evaluar la relación entre distintas métricas de adopción de IA en el sector empresarial y el desempeño económico nacional en los principales países de Latinoamérica.

7. Bibliografía

- Allen, R. A., White, G. R. T., Clement, C. E., Alexander, P., & Samuel, A. (2022). Servants and masters: An activity theory investigation of human-AI roles in the performance of work. *Strategic Change*, 31(6). <https://doi.org/10.1002/jsc.2530>

- Argentina. (2019). *Plan Nacional para Inteligencia Artificial*. Buenos Aires: Presidencia de la Nación.
- Brasil. (2021). *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial*. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.
- Chile. (2021). *Política Nacional de Inteligencia Artificial*. Santiago: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento y Innovación.
- Coiera, E. (2019). The Last Mile: Where Artificial Intelligence Meets Reality. *J Med Internet Res*, 21(11).
- Colombia. (2019). *Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial*. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social – República de Colombia.
- Fetzer, J. (1990). What is Artificial Intelligence? In *Artificial Intelligence: Its Scope and Limits* (Vol. 4, pp. 3–27). Springer.
- Filgueiras, F. (2023). Designing artificial intelligence policy: Comparing design spaces in Latin America. *Latin American Policy*, 14(1). <https://doi.org/10.1111/lamp.12282>
- Howlett, M., & Rayner, J. (2013). Patching vs packaging in policy formulation: Assessing policy portfolio design. *Politics and Governance*, 1(2). <https://doi.org/10.12924/pag2013.01020170>
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49(1). <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00749-9>
- Khandekar, A., & Sharma, A. (2005). Managing human resource capabilities for sustainable competitive advantage. *Education + Training*, 47(8/9). <https://doi.org/10.1108/00400910510633161>
- Larsson, S. (2020). On the Governance of Artificial Intelligence through Ethics Guidelines. In *Asian Journal of Law and Society* (Vol. 7, Issue 3). <https://doi.org/10.1017/als.2020.19>
- Mexico. (2020). *Agenda Nacional Mexicana de Inteligencia Artificial*. Ciudad de Mexico.
- Murphy, K., Di Ruggiero, E., Upshur, R., Willison, D. J., Malhotra, N., Cai, J. C., Malhotra, N., Lui, V., & Gibson, J. (2021). Artificial intelligence for good health: a scoping review of the ethics literature. *BMC Medical Ethics*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12910-021-00577-8>
- Nath, R., & Sahu, V. (2020). The problem of machine ethics in artificial intelligence. *AI and Society*, 35(1). <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0768-6>

- Nordhaus, W. D. (2021). Are We Approaching an Economic Singularity? Information Technology and the Future of Economic Growth. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1). <https://doi.org/10.1257/mac.20170105>
- Owe, A., & Baum, S. D. (2021). Moral consideration of nonhumans in the ethics of artificial intelligence. *AI and Ethics*, 1(4). <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00065-0>
- Sarker, I. H. (2022). AI-Based Modeling: Techniques, Applications and Research Issues Towards Automation, Intelligent and Smart Systems. *SN Computer Science*, 3(2). <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01043-x>
- Schleicher, D. J., Baumann, H. M., Sullivan, D. W., Levy, P. E., Hargrove, D. C., & Barros-Rivera, B. A. (2018). Putting the System Into Performance Management Systems: A Review and Agenda for Performance Management Research. *Journal of Management*, 44(6). <https://doi.org/10.1177/0149206318755303>
- Szczepański, M. (2019). *Economic impacts of artificial intelligence (AI)*.
- Tortoise Media. (2023). The Global AI Index. *Tortoise Media*. <https://www.tortoisemedia.com/wp-content/uploads/sites/3/2023/07/AI-Methodology-2306-4.pdf>
- Uruguay. (2019). *Plan de Gobierno Digital 2020*. Montevideo: AGESIC.
- Venturini, F. (2022). Intelligent technologies and productivity spillovers: Evidence from the Fourth Industrial Revolution. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 194. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.12.018>
- Verweij, G., & Rao, A. (2020). Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise? PwC.
- White, G. R. T., Samuel, A., Jones, P., Madhavan, N., Afolayan, A., Abdullah, A., & Kaushik, T. (2024). Mapping the ethic-theoretical foundations of artificial intelligence research. *Thunderbird International Business Review*, 66(2). <https://doi.org/10.1002/tie.22368>
- Yang, C. H. (2022). How Artificial Intelligence Technology Affects Productivity and Employment: Firm-level Evidence from Taiwan. *Research Policy*, 51(6). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104536>

Cantidad total de gasto público en investigación y desarrollo proporcional al PIB total en ese país	Correlación de Pearson	-,024	-,047	,299	-,069	-,086	,171	-,200	-,145	1
	Sig. (bilateral)	,965	,929	,565	,896	,871	,745	,704	,784	
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Anexo 2. Correlación de Spearman

[illegible]

	Total GDP per Capita USD a precios actuales	Coeficiente de correlación	-,086	,543	,543	-,029	,486	,429	-,371	1,000	,371
		Sig. (bilateral)	,872	,266	,266	,957	,329	,397	,468	.	,468
		N	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Cantidad total de gasto público en investigación y desarrollo proporcional al PIB total en ese país	Coeficiente de correlación	,086	,486	,657	,200	,371	,600	,029	,371	1,000
		Sig. (bilateral)	,872	,329	,156	,704	,468	,208	,957	,468	.
		N	6	6	6	6	6	6	6	6	6

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Anexo 3. Correlación de Kendall

Tau_b de Kendall			Financiamiento Total de Empresas de IA proporcional al PIB	Número de Empresas de IA per cápita	Financiamiento Promedio por Empresa de IA	Financiamiento Total de Startups de IA proporcional al PIB	Número de Startups de IA per cápita	Financiamiento Promedio por Startup de IA	Importaciones mundiales totales de circuitos integrados por país	Total GDP per Capita USD a precios actuales	Cantidad total de gasto público en investigación y desarrollo proporcional al PIB total en ese país
	Financiamiento Total de Empresas de IA proporcional al PIB	Coefficiente de correlación	1,000	,467	,467	,867*	,600	,600	-,067	-,067	,067
		Sig. (bilateral)	.	,188	,188	,015	,091	,091	,851	,851	,851
		N	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Número de Empresas de IA per cápita	Coefficiente de correlación	,467	1,000	,467	,600	,867*	,600	-,600	,467	,333
		Sig. (bilateral)	,188	.	,188	,091	,015	,091	,091	,188	,348
		N	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Financiamiento Promedio por Empresa de IA	Coefficiente de correlación	,467	,467	1,000	,600	,600	,867*	-,067	,467	,600
		Sig. (bilateral)	,188	,188	.	,091	,091	,015	,851	,188	,091
		N	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Financiamiento Total de Startups de IA proporcional al PIB	Coefficiente de correlación	,867*	,600	,600	1,000	,733*	,733*	-,200	,067	,200
		Sig. (bilateral)	,015	,091	,091	.	,039	,039	,573	,851	,573
		N	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Número de Startups de IA per cápita	Coefficiente de correlación	,600	,867*	,600	,733*	1,000	,733*	-,467	,333	,200
		Sig. (bilateral)	,091	,015	,091	,039	.	,039	,188	,348	,573
		N	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Financiamiento Promedio por Startup de IA	Coefficiente de correlación	,600	,600	,867*	,733*	,733*	1,000	-,200	,333	,467
		Sig. (bilateral)	,091	,091	,015	,039	,039	.	,573	,348	,188

	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Importaciones mundiales totales de circuitos integrados por país	Coeficiente de correlación	-,067	-,600	-,067	-,200	-,467	-,200	1,000	-,333	,067	
	Sig. (bilateral)	,851	,091	,851	,573	,188	,573	.	,348	,851	
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Total GDP per Capita USD a precios actuales	Coeficiente de correlación	-,067	,467	,467	,067	,333	,333	-,333	1,000	,333	
	Sig. (bilateral)	,851	,188	,188	,851	,348	,348	,348	.	,348	
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Cantidad total de gasto público en investigación y desarrollo proporcional al PIB total en ese país	Coeficiente de correlación	,067	,333	,600	,200	,200	,467	,067	,333	1,000	
	Sig. (bilateral)	,851	,348	,091	,573	,573	,188	,851	,348	.	
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).