Economía en las Startups: Un Análisis de la Implementación y Desarrollo de la Inteligencia Artificial.

Fernando Arraes, Jhon Flores, Doménica Coronado, José López.

1. Resumen

Aborda el impacto de la inteligencia artificial (IA) en el sector de las startups, enfocándose en su impacto económico, los desafíos y oportunidades que presenta. La IA está transformando la economía de las startups, desde la forma en que se toman las decisiones hasta la forma en que se gestionan los recursos humanos. Las empresas están adoptando la IA para mejorar sus productos y servicios, optimizar sus procesos y reducir sus costes. Las startups son empresas emergentes que se caracterizan por su innovación y su rápido crecimiento, y en los últimos años, en dicho sector se ha experimentado un importante auge, especialmente en el ámbito de la inteligencia artificial, el estudio destaca puntos clave en los cuales las empresas emergentes se han basado para su éxito, detallando desafíos a los que se enfrentaron dichas empresas en sus inicios y consolidación en el mercado y también las ventajas que han obtenido de ser pioneros en desarrollar a favor de las nuevas tendencias que afectan directamente a la economía, como pueden ser el financiamiento privado y consolidar su posición ante la competencia.

Palabras claves: Inteligencia artificial, Startups, empresas emergentes, economía, innovación.

1. Abstract

addresses the impact of artificial intelligence (AI) on the startup sector, focusing on its economic impact, the challenges and opportunities it presents. AI is transforming the startup economy, from the way decisions are made to the way human resources are managed. Companies are adopting AI to improve their products and services, optimize their processes and reduce their costs. Startups are emerging companies that are characterized by their innovation and rapid growth, and in recent years, this sector has experienced a significant boom, especially in the field of artificial intelligence, the study highlights key points on which emerging companies have based their success, detailing challenges that these companies faced in their beginnings and consolidation in the market and also the advantages they have obtained from being pioneers in developing in favor of new trends that directly affect the economy, such as private financing and consolidating its position in the face of competition.

Keywords: Artificial intelligence, Startups, emerging companies, economy, innovation.

# Introducción

L

a IA es una tecnología que está transformando todos los ámbitos de la sociedad, incluida la economía. Las empresas están adoptando dichas facilidades para mejorar sus productos y servicios, optimizar sus procesos y reducir sus costes, en el contexto actual, marcado por la pandemia, la crisis económica y la transformación digital, la IA es una herramienta fundamental para muchas empresas, existen muchas empresas que desarrollan esta inteligencia artificial para el uso comercial, este es un reto para cualquier empresa o persona, el desarrollo de una inteligencia artificial para una tarea o para varias tareas específicas, no es algo sencillo, puede conllevar desde el entramiento de un modelo de redes neuronales hasta la implementación en una aplicación web [1].

Las startups son empresas emergentes que se caracterizan por su innovación y su rápido crecimiento, en los últimos años, en dicho sector se ha experimentado un importante auge, especialmente en el ámbito de la inteligencia artificial [2].

La inteligencia artificial es una tecnología al servicio del bien social de todo mundo, cuyo propósito es promover el desarrollo inclusivo sustentado en la promoción del uso responsable y la implementación de soluciones innovadoras a los problemas sociales, económicos y ambientales; siendo esta una gran oportunidad para que los países de todo el planeta desarrollen ecosistemas de innovación con estándares y herramientas confiables basadas en IA[3]. En esta línea se espera que al 2030 existan ingresos estimados de USD 16.500 trillones[4], por lo que, entre otros aspectos se evidencia una fuerte carrera por liderar esta industria especialmente por Estado Unidos, China y la Unión Europea; otro aspecto en consideración es el mercado laboral donde se requiere que para 2023 todo el personal contratado deberá contar con [2]

capacitación en IA; en el ámbito comercial el 95% de compras se realizará en línea para 2040[5], el mercado de las redes sociales representa a USD 2,6 billones a 2023[6], respecto a la competitividad empresarial, Gartner asegura que en 2025 el 10% de las empresas que implementen las mejores prácticas de ingeniería de IA, respecto al ámbito ambiental el uso de la IA, en conjunto con otras tecnologías avanzadas, ayudará a disminuir las emisiones globales de carbono hasta en un 15%.[7]

En el mundo digital actual en el que vivimos, una serie de tecnologías disruptivas están cambiando la forma en que funcionan nuestras sociedades y empresas. Estas tecnologías, que incluyen la realidad virtual, la blockchain, y especialmente la Inteligencia Artificial (IA), han provocado un auge tecnológico sin precedentes. La IA, siendo la protagonista de esta revolución, está remodelando sectores, desde la asistencia sanitaria hasta las finanzas, convirtiéndose en un elemento fundamental para cualquier organización que desee mantenerse competitiva. Para sobrevivir y prosperar en esta era de cambio constante, las empresas deben adaptarse a la IA, un proceso que trae consigo desafíos, limitaciones y retos, pero también enormes oportunidades[8].

En el siglo XXI, durante la década de los 2000, la IA comenzó a tener un impacto significativo en la sociedad. Surgen técnicas como el Deep Learning, y crece el uso del aprendizaje automático debido al crecimiento exponencial de la disponibilidad de los datos. Además, durante esta década destaca el uso de Google como motor de búsqueda, que utiliza técnicas de IA para analizar y ordenar los resultados de búsqueda[8].

La IA está experimentando una rápida adopción en diversos sectores, desde la industria hasta la atención médica. Las startups, en particular, están liderando esta revolución al integrar la IA en sus operaciones para potenciar el crecimiento, mejorar la productividad y fomentar la innovación. La amalgama entre inteligencia artificial (IA) y startups ha transformado radicalmente la dinámica económica en la actual era tecnológica. Dichas startups, impulsadas por la agilidad y la innovación disruptiva, están adoptando y desarrollando tecnologías de inteligencia artificial para redefinir la manera en que los negocios operan y ofrecen productos y servicios. Este fenómeno no solo marca un hito en la evolución empresarial, sino que también plantea cuestiones fundamentales sobre el impacto económico de la IA en startups[9].

Además de las lagunas en futuras investigaciones, se desarrolla un modelo teórico, discutiendo las cuatro fuentes de creación de valor: IA y Machine Learning en las organizaciones, alineación de herramientas e información de IA, Tecnología (TI) con estrategia organizacional; IA, gestión del conocimiento y proceso de toma de decisiones e IA, innovación y valor de servicios[1].

En la actualidad, nos encontramos en medio de una revolución impulsada por la inteligencia artificial. Avances significativos en procesamiento del lenguaje natural, visión por computadora y aprendizaje automático han colocado a la IA en el centro de la innovación tecnológica[4].

Ejemplos notables incluyen asistentes virtuales que mejoran la experiencia del usuario, plataformas de análisis de datos que impulsan la toma de decisiones estratégicas y soluciones de IA personalizadas que se adaptan a las necesidades específicas de los clientes. Sin embargo, este entusiasmo por la IA no está exento de desafíos económicos y éticos. A pesar de los avances significativos, existen brechas en la investigación que requieren atención específica[10].

Estas pueden incluir la sostenibilidad económica de startups de IA a largo plazo, los efectos en el empleo y la equidad en el acceso y beneficio de las tecnologías de inteligencia artificial. Comprender estas brechas es esencial para desarrollar estrategias efectivas que impulsen la adopción equitativa y sostenible de la inteligencia artificial en el entorno empresarial[6].

La actual investigación se .propone abordar estas brechas identificadas y contribuir al entendimiento holístico de la economía en startups que utilizan o desarrollan inteligencia artificial. Al examinar detenidamente los desafíos económicos y las oportunidades emergentes, se pretende ofrecer una visión integral de la interacción entre la inteligencia artificial y el entorno empresarial, informando así las decisiones estratégicas y políticas.

Los objetivos específicos de esta investigación se centran en analizar en profundidad el impacto económico de la inteligencia artificial en startups, identificar las mejores prácticas para la sostenibilidad financiera y explorar vías para mitigar posibles desafíos económicos, sentando así las bases para un desarrollo empresarial más equitativo y sostenible en la era de la inteligencia artificial.

# Estado del arte

La inteligencia artificial (IA) está transformando la economía de las startups, desde la forma en que se toman las decisiones hasta la forma en que se gestionan los recursos humanos. Este estado del arte explora la literatura existente sobre este tema, con un enfoque en cinco investigaciones clave.

En la investigación de Massa [11], se describen varios puntos de desarrollo en donde se puede aplicar la inteligencia artificial de estos destacamos: modelos de distribución de riquezas, predicciones de oferta y demanda, modelos económicos, teoría de juegos y probabilidad de equilibrio. Este estudio carece de un planteamiento objetivo hacia las startups y su economía, las cuales están en constante desarrollo, esta investigación se centra específicamente en lo que ha sido descrito como el análisis del desarrollo e implementación de la inteligencia artificial.

Centrándose en startups de mercado nacional tal como lo hacen en da Costa [12], donde se analizan las estrategias de las empresas emergentes en su país, Brasil. Donde la economía de dichas empresas se ve con varias limitaciones, tales como el uso de una sola moneda para la prestación de sus servicios y su situación geopolítica, por estas razones gran parte de estas empresas no pasas de su etapa embrionaria. En esta investigación se hace un estudio mas amplio, no solamente especificando la economía a niveles regionales o nacionales, sino que también, a niveles globales, describiendo lo que se conoce como global borns.

Cuando se habla del financiamiento de estas startups, existen muchas formas de hacerlo, como se describe en el trabajo realizado por Ríos Campos and F. C [13], donde se describe como inversionistas de Perú, conocidos como “inversores ángeles”, emplean sumas de dinero arriesgándose al posible de éxito de la empresa emergente, actualmente hay otros métodos por los cuales dichas empresas pueden recaudar recursos, en la investigación presente se exploran otros métodos de financiamiento como puede ser el crowdfunding.

La inteligencia artificial y su relación con la economía se pueden entender a través de su impacto en las startups. El estudio de Velez [14], destaca cómo las tecnologías emergentes, incluida la IA, están siendo utilizadas por las startups para impulsar la innovación y mejorar la eficiencia operativa en diversas industrias, sin embargo, no especifican la innovación en los modelos de negocio y eficiencia operativa en diversas industrias, lo que se plantea en esta investigación es entender los modelos de negocio que se pueden dar de manera específica en diferentes industrias.

En la pandemia vivida del COVID-19, muchas empresas subsistieron gracias a las aplicaciones de la inteligencia artificial, esto se describe en la investigación de Chero Arana [15], donde se analiza como empresas que ya estaban fundadas y operativas pudieron sobrevivir, sin embargo no habla de nuevas empresas con ideas y tecnologías nuevas, y de cómo pudieron subsistir en torno a lo acontecido, en este estudio se plantea determinar estrategias para que empresas en etapa embrionaria puedan emerger en medio a situaciones difíciles como las que se vivieron en el periodo de pandemia.

Se ha pronosticado gracias a la investigación de (Purdy y Daugherty, 2017), que para el 2035, se producirá un incremento en las utilidades de un 31% en el mercado financiero, un 55% en salud y hasta un 84% en educación. Dentro de un estudio más reciente por parte de (McKinsey Global Institute) determinan que para el 2030, la IA será una sobresalienta opción de negocio, generando ingresos estimados de 16.500 trillones: siendo esto un USD 6.600 billones en mejora de productividad y 9.900 billones del consumo adicional generado [16].

Es relevante considerar el impacto de la inteligencia artificial en la sociedad y la economía, ya que forma parte de nuestro presente y será clave en nuestro futuro; este progreso tecnológico ha facilitado la innovación, dando lugar a numerosos startups que aprovechan esta tecnología para desarrollar nuevas soluciones y productos, transformando la economía con un impacto notable en diversos sectores impulsado por el avance tecnológico[17].

Los startups en el mundo han experimentado un auge significativo en las últimas décadas, transformando la manera en que se desarrollan y lanzan nuevos negocios. A inicios de la década del siglo XXI, los startups aparecían dentro de la cultura de países latinoamericanos como un tema lejano, mientras que los países desarrollados han considerado el desarrollo de empresas y productos innovadores en base al concepto de los startups [18]. A nivel global, los startups están haciendo frente a normalidad de implementar actividades online, como cursos, universidades en línea, seminarios virtuales y canales de asistencia.

Los startups unicornios, son considerados como aquellos micronegocios que facturan en pequeñas cantidades, consideradas con un poco o nulo impacto en el área de generación de tecnología y economía. Y resultan ser empresas emergentes que han alcanzado valoraciones de al menos mil millones de dólares antes de salir a la bolsa, Según Kerai(2017) son considerados casos relativamente raros y se considera un logro significativo en el mundo de las startups[19] .

# Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación se realizó una revisión sistemática de la literatura científica, efectuando un enfoque comparativo entre los distintos artículos citados, dando a conocer los siguientes tópicos importantes con relación a la metodología, estos son:

*III-A. Recopilación de la información.*

Las fuentes utilizadas fueron obtenidas de revistas científicas y académicas, tales como son: IEEE Xplore, Web of Sience y Google Scholar, en las cuales se emplearon palabras claves de búsqueda como lo fueron: “Startups AI”, “AI in Startups”, “Most importants AI startups”.

*III-B. Análisis.*

Se usó unenfoque comparativo a fin de encontrar similitudes y diferencias en la bibliografía empleada, con la finalidad de justificar las ventajas que podría tener una empresa emergente en la industria de la inteligencia artificial, así mismo las desventajas y desafíos que se pueden presentar en el comienzo y trayectoria.

*III-C. Inclusión y exclusión de artículos.*

Para la inclusión se centro en tres aspectos importantes, año de publicación, relación con la investigación e impacto que tuvo el artículo, cuando se hallaba un articulo de potencial uso, se excluía si este tenia más de ocho años de ser publicado, en caso de tener menos de este tiempo, se analizaba su relevancia, su relación y su posible impacto para la presente investigación.

*III-D. Sección de resultados y discusión.*

Se presentará los resultados obtenidos de la revisión sistemática, destacando la distribución de los artículos por año de publicación y se analizará críticamente la información recopilada, para su discusión acerca de cómo la inteligencia artificial está transformando el sector de las startups, enfocándose en su impacto económico, desafíos y oportunidades.

1. **Resultados y discusión**

En la presente investigación se abordó cómo la inteligencia artificial está transformando el sector de las startups, enfocándose en su impacto económico, los desafíos y oportunidades que presenta.

Se obtuvo del análisis crítico de los artículos recopilados lo siguiente:

***Tabla 1:*** *fuentes recopiladas por año*

**Año de Publicación**  **F %**

2015 1 6,6

2018 1 6,6

2019 1 6,6

2020 1 6,6

2021 1 6,6

2022 3 20

2023 7 47

**Total:** 15        100%

Del año 2015 al 2021 se obtiene un total del 33% de todos los artículos recopilados, estos fueron de menor impacto en la presente investigación, aun así, sirvieron de base para comprender los conceptos necesarios.

En el 2022 hay un total del 20% de los artículos totales, este año fue clave para el desarrollo de tecnologías de inteligencia artificial y también surgieron muchas startups dedicadas al desarrollo de esta en diferentes áreas.

Durante el periodo 2022 – 2023 se suman otros 7 artículos, en esta etapa se pudo analizar un estado económico de las startups mucho más consolidado y estable, se vieron empresas emergentes que lograron un impacto en la industria.

**Impacto Económico de la IA en Startups.**

Crecimiento y Oportunidades: La IA está impulsando el crecimiento económico en el sector de las startups, ofreciendo oportunidades para innovar en productos y servicios, optimizar procesos y reducir costos. Se espera que para 2030, genere ingresos estimados de USD 16.500 trillones, destacando su potencial para liderar la industria a nivel global, especialmente en Estados Unidos, China y la Unión Europea [15].

Mercado Laboral y Comercial: La adopción de la inteligencia artificial requiere que el personal contratado cuente con capacitación específica, anticipando un cambio significativo en el mercado laboral para 2023. Además, se proyecta que el 95% de las compras se realizarán en línea para 2040, y se espera que el mercado de las redes sociales alcance los USD 2,6 billones en 2023 [15].

Competitividad y Sostenibilidad Ambiental: Las empresas que implementen las mejores prácticas de ingeniería podrían aumentar su competitividad. Además, el uso de esta tecnología, junto con otras más avanzadas, podría ayudar a reducir las emisiones globales de carbono en un 15% [15].

**Desafíos y Limitaciones de la implementación en Startups.**

Adopción y Desarrollo: La integración de IA en las operaciones de las startups presenta desafíos, incluyendo la necesidad de superar limitaciones técnicas y adaptarse a nuevas formas de trabajar [14].

Impacto Social y Económico: Aunque esta revolucionaria herramienta ofrece oportunidades significativas, también plantea cuestiones sobre su impacto en el empleo y la equidad en el acceso a estas tecnologías. Es crucial desarrollar estrategias para una adopción equitativa y sostenible de ello [16].

**Estrategias y Recomendaciones**

Formación y Capacitación: Es esencial invertir en la formación y capacitación del personal para aprovechar plenamente sus beneficios y mitigar los impactos negativos en el mercado laboral [13].

Innovación y Desarrollo Sostenible: Las startups deben enfocarse en desarrollar soluciones innovadoras que no solo generen valor económico, sino que también contribuyan al bienestar social y la sostenibilidad ambiental [12].

Adopción de Mejores Prácticas: Identificar y adoptar las mejores prácticas en la implementación, puede ayudar a las startups a maximizar su potencial competitivo y económico [10].

# Bibliografía

[1] C. Rios-Campos *et al.*, “Artificial Intelligence and Business,” *South Florida Journal of Development*, vol. 4, no. 9, pp. 3547–3564, Nov. 2023, doi: 10.46932/sfjdv4n9-015.

[2] Gartner, “Gartner Survey Reveals Talent Shortages as Biggest Barrier to Emerging Technologies Adoption.” Accessed: Jan. 11, 2024. [Online]. Available: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-09-13-gartner-survey-reveals-talent-shortages-as-biggest-barrier-to-emerging-technologies-adoption

[3] X. Barragán-Martínez, “Situation of Artificial Intelligence in Ecuador in relation to the leading countries in the Southern Cone region,” *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, vol. 16, no. 2, pp. 23–38, Jul. 2023, doi: 10.29166/revfig.v16i2.4498.

[4] E. Iglesias Rodríguez, A. García Zaballos, P. Puig Gabarró, and I. Benzaquén, *Artificial intelligence: Great opportunity of the 21st century: Reflection document and proposal for action*. Inter-American Development Bank, 2020. doi: 10.18235/0003037.

[5] M. Osman, “Ecommerce Statistics for 2024 – Chatbots, Voice, Omni-Channel Marketing.” Accessed: Jan. 12, 2024. [Online]. Available: https://kinsta.com/es/blog/etadisticas-ecommerce/

[6] Market Research Future, “Ai in Social Media Market Overview.” Accessed: Jan. 12, 2024. [Online]. Available: https://www.marketresearchfuture.com/reports/ai-in-social-media-market-6089

[7] S. Solís Tepexpa and K. Torres Castañeda, “Importance of startup in the 21st Century Economy,” *Gestión y Estrategia*, vol. 61, pp. 45–62, Jan. 2022, doi: 10.24275/uam/azc/dcsh/gye/2022n61/Solis.

[8] Eduardo Tenés Trillo, “Impact of Artificial Intelligence on Companies,” Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2023. Accessed: Jan. 11, 2024. [Online]. Available: https://oa.upm.es/75532/1/TFG\_EDUARDO\_TENES\_TRILLO\_2.pdf

[9] A. Justiniano-Tucto, “Artificial intelligence in quality management and its importance,” *Gaceta Científica*, vol. 9, no. 1, pp. 5–7, Jan. 2023, doi: 10.46794/gacien.9.1.1860.

[10] J. G. Corvalán, “Artificial intelligence: challenges, challenges and opportunities – Prometea: the first artificial intelligence in Latin America at the service of Justice,” *Revista de Investigações Constitucionais*, vol. 5, no. 1, p. 295, Jan. 2018, doi: 10.5380/rinc.v5i1.55334.

[11] F. G. I. Massa, “Proposals for original models in artificial intelligence, game theory and probability for: distribution of wealth, environment, food, cancer, violence and education,” *South Florida Journal of Development*, vol. 3, no. 5, pp. 6171–6191, Oct. 2022, doi: 10.46932/sfjdv3n5-053.

[12] L. D. F. L. G. da Costa, C. M. F. de A. Ribeiro, J. D. L. da Silva, V. D. de Araújo Júnior, and R. F. Pires, “INNOVATION STRATEGIES OF GLOBAL STARTUPS BORNS: a comparative study with incubated companies,” *EmpíricaBR - Revista Brasileira de Gestão, Negócio e Tecnologia da Informação*, vol. 1, no. 1, p. 2, Nov. 2015, doi: 10.15628/empiricabr.2015.3326.

[13] Carlos Ríos Campos and F. C. Camacho Delgado, “Startup Proposal with the Canvas Model from the Strategic Planning I students of the Faculty of Engineering - UNTRM,” *Revista de la Universidad del Zulia*, 2023, [Online]. Available: https://orcid.org/0000-0003-1357-652X.

[14] Ana Velez, “THE IMPACT OF EMERGING TECHNOLOGIES ON THE SUCCESS OF START-UPS,” pp. 1–10, 2023.

[15] Chero Arana Brian Alberto, “ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS POTENTIAL IN GLOBAL ECONOMIC REACTIVATION,” 2021.

[16] F. J. Llamas Fernández and J. C. Fernández Rodríguez, “ The Lean startup methodology: development and application for entrepreneurship,” *School of Business Administration Magazine*, no. 84, Apr. 2018, doi: 10.21158/01208160.n84.2018.1918.

[17] Lady Caicedo Consuegra, P. A. Marquez Vasquez, and A. M. Meza Perez, “Artificial intelligence algorithms based on socio-behavioral profiles for intelligent customer segmentation: case study,” *Engineering and Competitiveness*, vol. 25, no. 3, Aug. 2023, doi: 10.25100/iyc.v25i3.12658.

[18] X. Barragán-Martínez, “ Situation of Artificial Intelligence in Ecuador in relation to the leading countries in the Southern Cone region,” *FIGEMPA: Research and Development*, vol. 16, no. 2, pp. 23–38, Jul. 2023, doi: 10.29166/revfig.v16i2.4498.

[19] S. Solís Tepexpa and K. Torres Castañeda, “Importance of startup in the 21st Century Economy,” *Management and Strategy*, vol. 61, pp. 45–62, Jan. 2022, doi: 10.24275/uam/azc/dcsh/gye/2022n61/Solis.