

¿Qué tanto conocen los estudiantes universitarios de la infraestructura de la IA? Estudio de caso

How much do university students know about AI infrastructure? Case study

Claritza Arlenet Peña Zerpa

claririn1@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1381-7776>

Teléfono: +58 412 2936196

Universidad Católica Andrés Bello
Centro de Investigación, Innovación
y Desarrollo Académico CIIDEA-UCAB
Caracas, República Bolivariana de Venezuela

Mixzaida Yelitzia Peña Zerpa

mixzaidap@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5744-8875>

Teléfono: + 584128229562

Universidad Nacional Experimental de la Gran Caracas
Dependencia de adscripción
Caracas, República Bolivariana de Venezuela

Recepción/Received: 15/09/2025

Arbitraje/Sent to peers: 16/09/2025

Aprobación/Approved: 25/09/2025

Publicado/Published: 31/12/2025

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo describir el nivel de conocimiento estudiantil sobre la infraestructura tecnológica para la enseñanza de inteligencia artificial (IA) en la Universidad Nacional Experimental de la Gran Caracas (UNEXCA). Mediante una metodología exploratoria-descriptiva, se aplicó un instrumento a una muestra de 98 estudiantes. Los resultados revelaron un conocimiento limitado del alumnado sobre la infraestructura real, con percepciones erróneas sobre la disponibilidad de hardware especializado (GPU), pero reconociendo deficiencias críticas en la velocidad de internet, laboratorios y software licenciado. El análisis evidencia una brecha significativa entre los recursos existentes y los requeridos para una formación competitiva en IA, lo cual es coherente con los indicadores nacionales de rezago tecnológico. Se concluye que, a pesar de las carencias infraestructurales, los estudiantes valoran el conocimiento del profesorado y los recursos académicos complementarios, aunque se identifica como debilidad la falta de tutorías especializadas, subrayando la necesidad de fortalecer el acompañamiento personalizado para optimizar el proceso educativo.

Palabras clave: estudiantes, universidad, infraestructura, inteligencia artificial, Venezuela

Abstract

The objective of this study was to describe the level of student knowledge about the technological infrastructure for teaching artificial intelligence (AI) at the National Experimental University of Greater Caracas (UNEXCA). Using an exploratory-descriptive methodology, a survey was administered to a sample of 98 students. The results revealed limited knowledge among students about the actual infrastructure, with misperceptions about the availability of specialized hardware (GPUs), but recognizing critical deficiencies in internet speed, laboratories, and licensed software. The analysis shows a significant gap between existing resources and those required for competitive training in AI, which is consistent with national indicators of technological backwardness. It is concluded that, despite infrastructural deficiencies, students value the knowledge of faculty and complementary academic resources, although the lack of specialized tutoring is identified as a weakness, underscoring the need to strengthen personalized support to optimize the educational process.

Keywords: students, university, infrastructure, artificial intelligence, Venezuela

Author's translation.

El nuevo paradigma de la IA en entornos educativos

La distribución desigual de la infraestructura digital frena el avance global de la inteligencia artificial. A pesar de que las inversiones en puntos de intercambio de Internet (IXP), centros de datos y computación en la nube son cruciales para lograr conexiones más rápidas y seguras, estos recursos se concentran en unas pocas regiones del mundo (Aguilar-Wittmann & Müller, 2025).

Esta disparidad tecnológica crea una brecha digital profunda que afecta a diferentes regiones. La falta de acceso a una infraestructura robusta impide que estas regiones aprovechen plenamente los beneficios de la IA en sectores clave como la salud, la educación y la economía. Además, esta situación perpetúa la dependencia tecnológica de las naciones más ricas y limita la innovación local, ya que las empresas y los investigadores de las regiones desfavorecidas no pueden competir en igualdad de condiciones.

Actualmente, más de la mitad de las principales inversiones se concentran en Europa y Asia Central y NorTEAMérica, mientras que sólo el 15% están en Oriente Medio y Norte de África, Asia Meridional y África Subsahariana, esto según el World Bank (2024) (Ver Fig. 1)

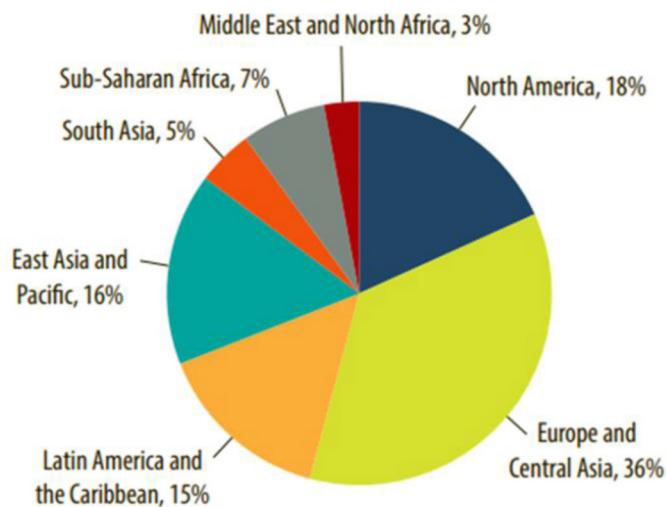


Fig. 1. Porcentaje de IXP por región

Nota. Tomado de The World Bank (2024), p. 52

Con base en estas inversiones, el 96% de las empresas planeaban ampliar su infraestructura de IA en el año 2024. Pero, solo el 60% esperan utilizar más computación en la nube, el 40% planean comprar más máquinas GPU y solo el 4% no tenía previsto añadir más nada y solo se conforman con utilizar lo que ya tiene, como bien señala Vailshery (2024).

Sin embargo, las universidades latinas también están dispuestas a invertir en infraestructura IA. Se tiene el caso del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2025), que cuenta con 204 programas de educación superior activos relacionados con esta tecnología (66 programas en instituciones públicas y 138 en instituciones privadas), y actualmente está dispuesto a invertir más de 3.200 millones de pesos para fortalecer el desarrollo de IA en la educación superior y posicionar a Colombia como una sociedad del conocimiento que busca generar capacidades para que el país desarrolle inteligencia artificial propia, alineada con sus necesidades.

Sin estas inversiones, las universidades seguirán dependiendo de tecnología externa en lugar de liderar su propio camino en la producción de conocimiento en IA. Por ello, es imprescindible fortalecer la infraestructura tecnológica. Esto significa. A) Mejorar la conectividad, b) dotar a las instituciones de centros de datos con equipos de alto rendimiento, como GPUs y TPUs, c) garantizar acceso a almacenamiento avanzado y servicios en la nube, y d) contar con software especializado y entornos de desarrollo que permitan la experimentación e innovación.

Un estudio reciente del Fondo Monetario Internacional (FMI) evaluó la preparación para la Inteligencia Artificial (IA) en 174 economías globales. Los resultados revelaron brechas significativas en aspectos clave como la infraestructura digital, el capital humano, las políticas del mercado laboral, la innovación, la integración económica y la regulación. Basado en sus estadísticas e indicadores, Venezuela se encuentra entre las naciones menos preparadas para la IA, con una puntuación de solo 0.27. Esto la sitúa por debajo de países como Nigeria, evidenciando un rezago considerable en su adaptación a la era de la IA (Giovanni, 2024).

Sin embargo, no todos los países latinoamericanos presentan una situación similar a la de Venezuela en cuanto a infraestructura para inteligencia artificial (IA). Brasil, Chile y México se destacan como los principales actores en esta área, gracias a su acceso estable a electricidad, internet de alta velocidad y disponibilidad de supercomputadoras.

La capacidad de supercomputación sigue siendo limitada en comparación con otras regiones, aunque Brasil figura como el único país latinoamericano en la lista TOP500 de supercomputadoras en 2020 (Gitler, Gomes & Nesmachnow, 2020). Por su parte, países como Argentina, Colombia, Uruguay, Costa Rica y Ecuador están emergiendo rápidamente, impulsados por mejoras en educación, infraestructura y recursos financieros (Ramos & Montoya, 2024). Pero, específicamente en infraestructura de cómputo (regiones cloud) en Sudamérica, figuran: Brasil, Chile, Perú y Argentina, gestionadas por proveedores globales tales como AWS, Azure, Google Cloud, Oracle Cloud Infrastructure (OCI) y Huawei Cloud, como bien afirma Maquieira-Alonso (2024).

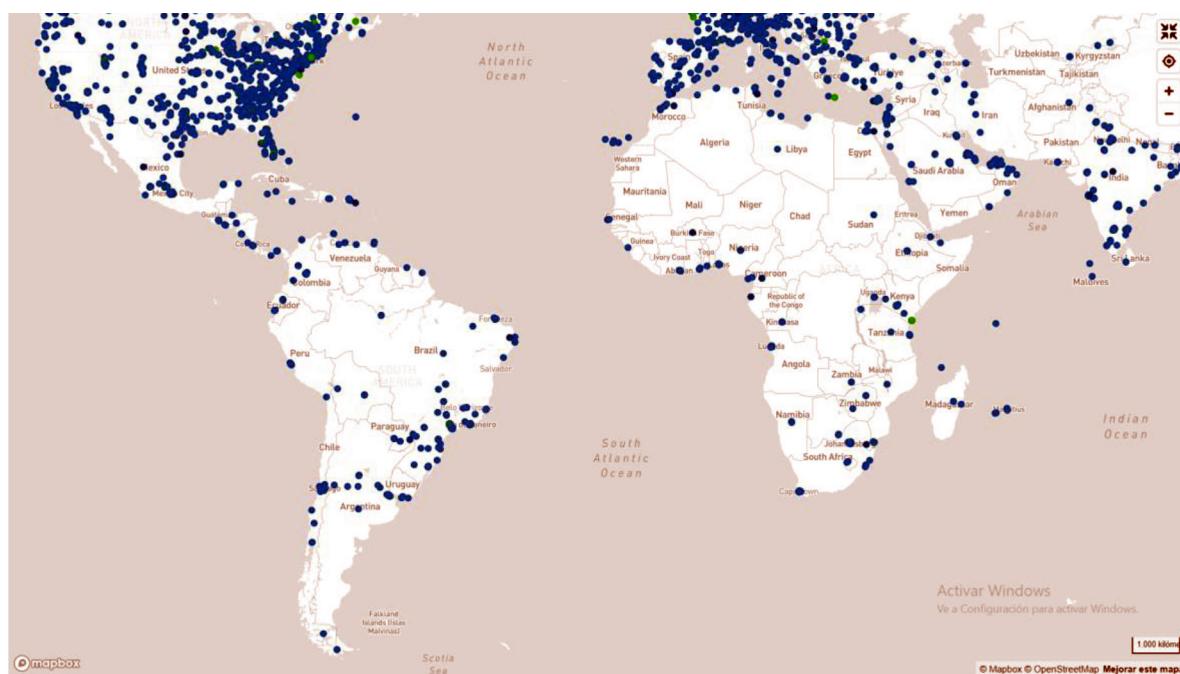
Estudios previos, como el realizado por Tortoise (2021), han señalado que la implementación exitosa de la inteligencia artificial (IA) en América Latina depende fundamentalmente del acceso a una infraestructura adecuada. En este sentido, el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) destaca que Chile, Brasil y Uruguay lideran la región en términos de preparación tecnológica, infraestructura y desarrollo de talento especializado, mientras que otros países enfrentan desafíos significativos en conectividad y capacidad computacional. En el caso de Venezuela, el país obtuvo un puntaje general de 31,52, por debajo del promedio regional de 43,12, lo que lo ubica en la posición 13 entre los 19 países evaluados. Esta clasificación lo sitúa en las primeras etapas de adopción de la IA, dentro del grupo denominado “exploradores” (Centro Nacional de Inteligencia Artificial - CENIA, 2024).

Toda esta situación apunta a una distribución desigual que se visibiliza cada día más por medio de los avances en varios sectores. Muestra de ello, se puede observar en el Mapa 1 donde Venezuela cuenta con 6 centros de datos de un total de 10 410 centros de datos registrados en 169 países de todo el mundo (Data center Map, 2025). Sin embargo, la cantidad reflejada para este país latino requiere una revisión porque presenta variaciones notables entre las fuentes consultadas.

Además, Venezuela no cuenta con proveedores de servicios en la nube, pero si con un punto de intercambio de internet (IXP) conocido como NAP V que proporciona una infraestructura física que permite que diferentes redes de internet intercambien tráfico de manera eficiente y directa gracias al centro de datos Cirion CAR1, esto según Data center Map (2025).

Aún así, es importante conocer la situación de Venezuela desde el ámbito universitario con la finalidad de responder interrogantes como las siguientes: ¿Qué tanto conocen los estudiantes universitarios de la infraestructura de la IA? Por ello, se propone estudiar la infraestructura tecnológica de una universidad experimental en Venezuela: UNEXCA (Universidad Experimental Nacional de la Gran Caracas).

Mapa 1. Distribución de centros de datos



Nota. Fig. extraída de Data Center Map (2025), psn

Algunos conceptos de interés

La infraestructura de inteligencia artificial (IA) es un ecosistema complejo que abarca desde hardware especializado y plataformas en la nube hasta protocolos, datos y talento humano, y es clave para la automatización, eficiencia y seguridad de los sistemas modernos. En este sentido, entre los componentes claves Fig.n: Hardware y plataformas en la nube (Van Der Vlist, Helmond & Ferrari, 2024., Selvarajan, 2025.), datos y accesibilidad (Bagby & Houser,2021) y recursos humanos y políticas (Piraud, M., Camero, Götz, Kesselheim, Steinbach & Weigel, 2023).

En este sentido, se puede hablar de la infraestructura digital como la base tecnológica que permite la conectividad, el procesamiento de datos y la digitalización de servicios en la sociedad moderna. Incluye redes, plataformas, sistemas y tecnologías que soportan desde la comunicación hasta la gestión urbana, la innovación empresarial y la sostenibilidad ambiental. Un ejemplo de ello, el caso de Chile y República Dominicana donde firman memorando para el desarrollo de infraestructura digital en la región para impulsar la innovación y la transformación digital (CAF, 2023).

Esta infraestructura abarca redes de comunicación (internet, cables, satélites), plataformas digitales, sistemas de almacenamiento y procesamiento de datos, y tecnologías emergentes como la nube, inteligencia artificial y blockchain (Constantinides, Henfridsson & Parker, 2018., Serrano, 2018., Hercheui & Cornford, 2024).

Metodología

Para el desarrollo de esta investigación, de naturaleza exploratoria y descriptiva, se implementó un instrumento de recolección de datos aplicado a una muestra de 98 estudiantes. Estos participantes eran estudiantes del primer semestre de la carrera de Logística en la Universidad Nacional Experimental de la Gran Caracas (UNEXCA). En cuanto a sus características sociodemográficas, el 66.7% de la muestra estaba conformada por mujeres y el 33.3% por hombres. La distribución etaria se presentó como sigue: el 16.7% tenía entre 14 y 17 años de edad (identificados como menores de edad), el 33.3% oscilaba entre 18 y 21 años, un 33.3% superaba los 33 años, y el 16.6% restante correspondía a otros rangos de edad (Ver Fig. 1).

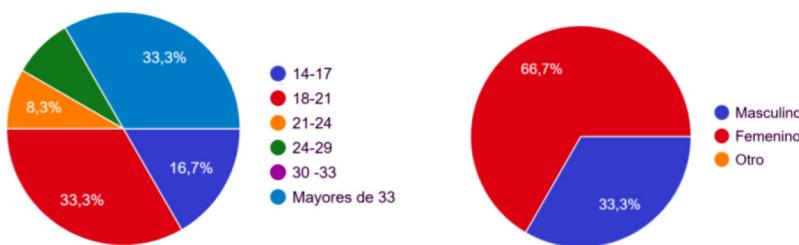


Fig. 1. Porcentaje de participantes según sexo

Nota. Peña & Peña (2025)

En cuanto al nivel de conocimientos previos, el 16.7% de los estudiantes no poseían ninguno. Sin embargo, el 75% de la muestra exhibió un nivel de conocimientos básico. Cabe señalar que, si bien se registraron algunos casos con experiencia intermedia, ningún estudiante demostró poseer un dominio avanzado en la materia (Ver Fig. 2).

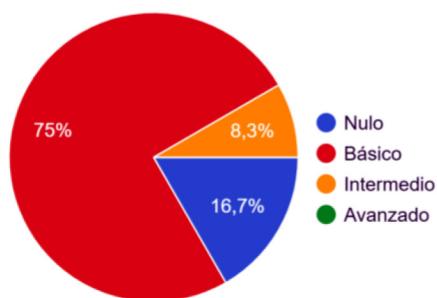


Fig. 2. Nivel de conocimientos de los estudiantes

Nota. Peña & Peña (2025)

Resultados y análisis

Al indagar sobre la adecuación de la infraestructura universitaria para tareas de inteligencia artificial, como la disponibilidad de GPUs y servidores para esta tecnología, se puso de manifiesto una notoria brecha de conocimiento entre los estudiantes de nuevo ingreso. Los participantes menores de edad y una parte de los mayores de edad (41.7% en conjunto) indicaron estar “totalmente de acuerdo” con la existencia de dicha infraestructura, lo cual sugiere una falta de familiaridad con el equipamiento digital de la institución. Esta respuesta sugiere una falta de familiaridad con la infraestructura digital, y podría hipotetizar que, especialmente para el segmento más joven, esta percepción errónea se derive de una confusión entre los términos CPU y GPU.

En contraste, el 41.7% de los estudiantes mayores de 33 años mostró un mayor discernimiento al optar por la respuesta “totalmente en desacuerdo”, mientras que el segmento restante también manifestó su desacuerdo (Ver Fig. 3).

Es importante destacar que esta situación también se refleja en el indicador de hogares que disponen de computadora, el cual registra un puntaje de 43,97 puntos, superando el promedio regional. No obstante, Venezuela presenta niveles casi tres veces inferiores al promedio en cuanto a la asequibilidad de teléfonos inteligentes. En este sentido el índice relacionado con dispositivos alcanza un valor de 20,42 por debajo del promedio regional (36,47) (Centro Nacional de Inteligencia Artificial - CENIA, 2024).

La información recopilada respecto a la infraestructura disponible para la práctica de IA en la universidad se complementa al analizar las respuestas sobre la existencia de laboratorios de computación equipados para esta área. Los resultados indican que el 41.6% de los estudiantes demostró falta de información al responder

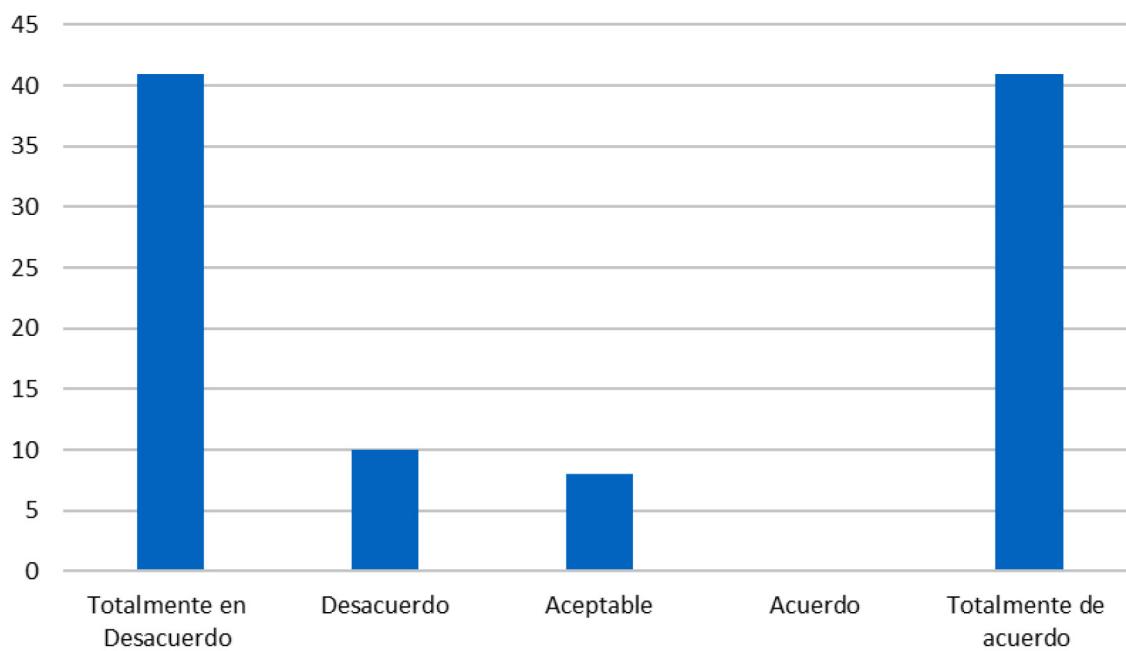


Fig. 3. La universidad proporciona equipos adecuados para trabajar con IA (GPUs, servidores, etc.). Escala de respuesta: Tipo Likert (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo).

Nota. Peña & Peña (2025)

a esta cuestión. No obstante, un 50% de los encuestados afirmó categóricamente la ausencia de laboratorios dedicados a las actividades de inteligencia artificial.

Hasta los momentos parece que “el progreso en el aprendizaje digital se ha estancado o incluso ha retrocedido en muchos países, con deficiencias en el nivel de interactividad...y en la capacidad para funcionar en contextos de conectividad intermitente o fuera de línea” (UNICEF 2022, p. 3). Y tal como señala la Peña (2025), ,las “ brechas que no parecen borrarse a través del tiempo” (párrafo 2), aun cuando la pandemia nos hizo un llamado hacia la digitalización.

Además, la velocidad de conexión a internet en la institución educativa resulta insuficiente para el procesamiento eficiente de grandes volúmenes de datos y la ejecución de modelos de inteligencia artificial. El 66,7% de los participantes manifestaron un desacuerdo total, argumentando que la universidad no dispone de una red Wi-Fi abierta que permita el acceso libre y continuo a los estudiantes por medio de sus teléfonos inteligentes. Asimismo, la baja velocidad de la conexión afecta el rendimiento de aplicaciones computacionales, como GeoGebra, las cuales se ejecutan con una latencia considerable y tiempos de respuesta subóptimos (Ver Fig. 4).

El Índice global de Speedtest (Ookla, 2025) muestra una marcada disparidad entre la calidad del internet fijo y móvil en Venezuela, con proveedores específicos como Airtek Solutions ofreciendo un servicio relativamente competitivo en banda ancha fija. Mientras que el internet móvil presenta limitaciones significativas en velocidad y consistencia. La baja velocidad y alta latencia del internet móvil afectan negativamente la experiencia de los estudiantes, restringiendo el acceso eficiente a contenidos y servicios digitales esenciales para la educación, el trabajo y el entretenimiento (Ver Fig. 5)

Esta situación se refleja en el puntaje de 31,52 puntos que Venezuela obtuvo en el componente de Infraestructura del Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) 2024. En cuanto a conectividad, la mayoría de los indicadores evidencian un déficit (44,49) en comparación con la media de la región (57,12). Mientras, la velocidad de descarga en Venezuela es considerablemente inferior a la registrada en la región (Centro Nacional de Inteligencia Artificial - CENIA, 2024).

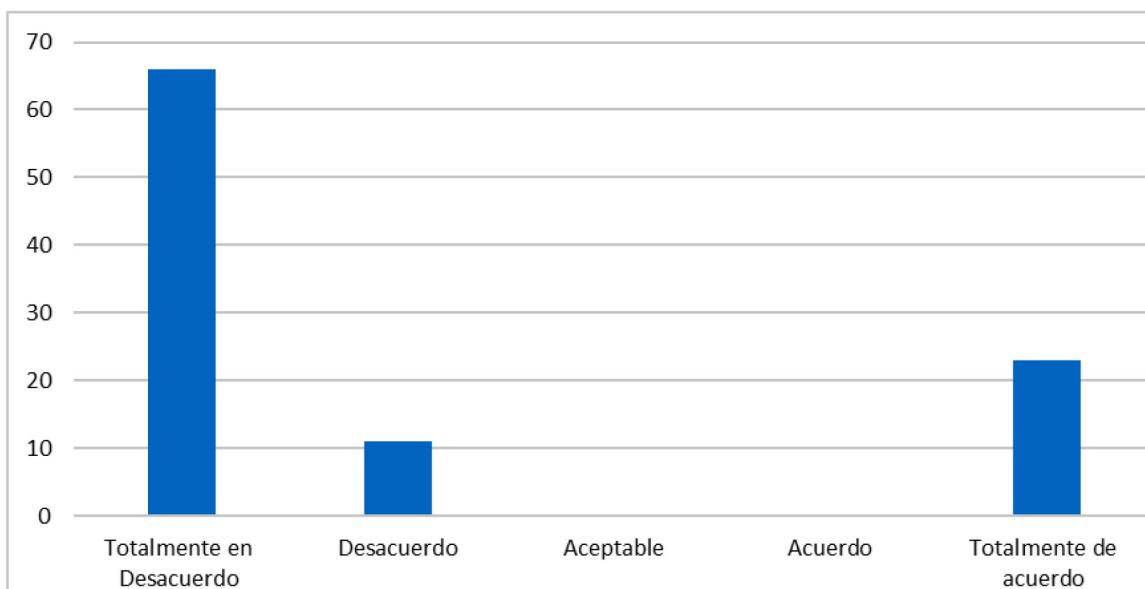


Fig. 4. La velocidad de internet es suficiente para trabajar con grandes conjuntos de datos y modelos de IA. Escala de respuesta: Tipo Likert (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo)

Nota. Peña & Peña (2025).



Fig. 5. Velocidades medias de internet en Venezuela

Nota. Extraído de Ookla (2025), p.s.

Ahora bien, al ser consultados sobre si la universidad proporciona licencias para software especializado en inteligencia artificial, el 58% de los encuestados manifestó que la institución no dispone de dichas licencias, mientras que el 41,7% indicó no contar con información al respecto (Ver Fig. 6).

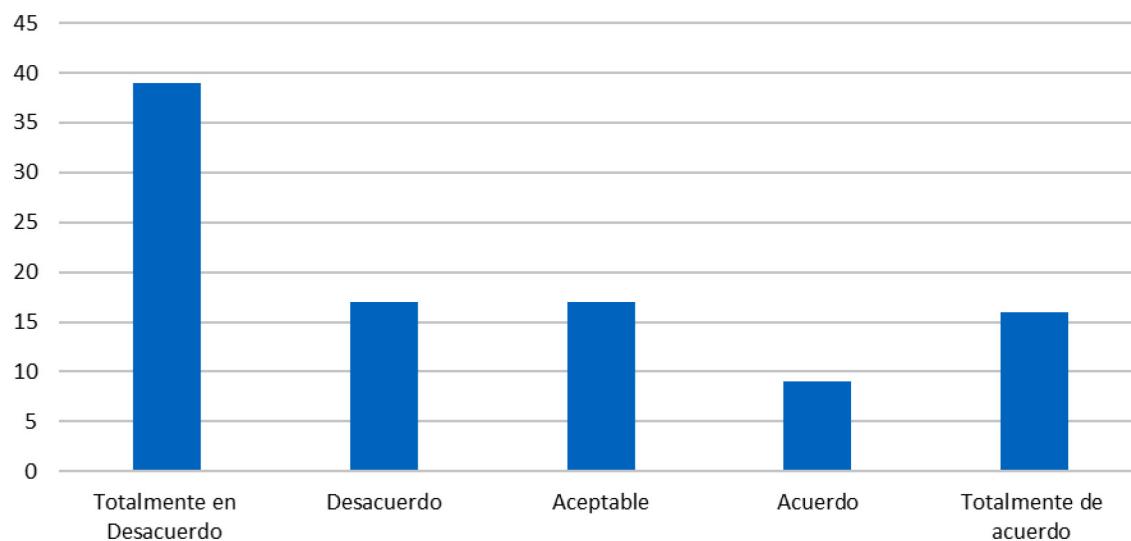


Fig. 6. La universidad proporciona licencias para software especializado en IA. Escala de respuesta: Tipo Likert (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo)

Nota. Peña & Peña (2025)

En Venezuela, la disponibilidad de licencias oficiales para software especializado en inteligencia artificial, como TensorFlow o PyTorch, por parte de las universidades no se encuentra explícitamente documentada en los portales oficiales o fuentes confiables.

A pesar de que la Universidad Nacional de las Ciencias Dr. Humberto Fernández-Morán ha inaugurado recientemente una carrera de Ingeniería en Inteligencia Artificial, tampoco se ha divulgado información específica sobre las licencias de software especializado en IA que se utilizarán en sus programas.

El enfoque en el país parece orientarse hacia el software libre y las tecnologías abiertas. Un ejemplo de esto es el Programa Nacional de Desarrollo de Software Soberano y Seguro e Inteligencia Artificial de la Universidad Politécnica Territorial del estado Bolívar. Este programa se enfoca en el desarrollo de software basado en tecnologías libres y en la capacitación en *Machine learning* y *Deep learning*, promoviendo la autonomía tecnológica y reduciendo la dependencia de software propietario de alto costo.

Adicionalmente, la colaboración con China en el ámbito de la IA, que incluye el desarrollo de software libre, forma parte de la estrategia nacional para acceder a tecnología avanzada sin incurrir en elevados gastos de licenciamiento, lo que beneficiaría a las instituciones académicas venezolanas.

A pesar de las deficiencias identificadas en infraestructura para el desarrollo de la inteligencia artificial, el 42% de los estudiantes considera que la infraestructura disponible en su universidad es adecuada para su formación en esta área. Además, un 83% manifiesta satisfacción con los recursos disponibles para el aprendizaje de la IA. No obstante, un 67% de los encuestados percibe que la universidad no está suficientemente preparada para afrontar los avances futuros en inteligencia artificial.

Este contraste refleja una valoración positiva de los recursos actuales, aunque subraya la necesidad de fortalecer la capacidad institucional para adaptarse a las exigencias tecnológicas y formativas que plantea el desarrollo acelerado de la IA en el ámbito académico y profesional.

Reflexiones finales

Las deficiencias en infraestructura para el desarrollo de la inteligencia artificial son parcialmente compensadas por el conocimiento adecuado del profesorado. Según la opinión de los estudiantes, el 66,6% de los docentes poseen competencias suficientes para impartir conceptos básicos en esta área. Asimismo, el 66,7% indican la

existencia de talleres o cursos extracurriculares relacionados con inteligencia artificial. Por otra parte, el 41,7% señalan que la biblioteca cuenta con recursos actualizados sobre esta disciplina. Sin embargo, se evidencia una carencia significativa en la disponibilidad de tutorías especializadas para la orientación de los estudiantes, situación que afecta al 41,7% de la población estudiantil.

Esta realidad refleja un panorama en el que, a pesar de las limitaciones tecnológicas, se promueven recursos académicos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje de la Inteligencia Artificial, aunque persiste la necesidad de fortalecer el acompañamiento personalizado para optimizar el proceso educativo en esta área.

Es necesario entonces un plan de formación al estudiantado en alfabetización tecnológica con el fin de garantizar el acceso. Si bien, esto permitirá que estén a tono con las tecnológicas emergentes, también posibilitará otros espacios para el intercambio con otras universidades nacionales.

Finalmente, es un compromiso formar al estudiantado y al profesorado de cada institución educativa. Afortunadamente, coexisten espacios para el diálogo y el aprendizaje permanente a lo largo de la vida, ese es un desafío por seguir asumiendo. ⑥

Claritzia Arlenet Peña Zerpa. Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora investigadora de CIIDEA-UCAB. Profesora de la Escuela de Educación en la mención de Ciencias Pedagógicas y del PRESLIED. Árbitro de revistas educativas (nacionales y no nacionales). Conforma el Consejo Editorial de la Revista Internacional de La Imagen y Revista Innova Educa, así como el equipo de dictaminadores de la Revista Voces de la Educación.

Mixzaida Yelitzia Peña Zerpa. Doctorado en Gerencia por la Universidad Yacambú (UNY) y es candidata a Doctora en Cultura y Artes para América Latina y El Caribe por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Maestría en Ingeniería Sanitaria por la Universidad Central de Venezuela (UCV, 2008), una Especialización en Dirección y Producción de Cine, Vídeo y Televisión por la Universidad Europea Miguel de Cervantes (2015). Ingeniero Industrial por la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB, 1998).

Referencias bibliográficas

- Aguilar-Wittmann, M., & Müller, T. (2025, 29 de abril). *Infraestructuras: hacia un mundo más digital*. Allianz Global Investors. <https://www.fundssociety.com/es/opinion/alg125-infraestructuras-hacia-un-mundo-mas-digital/>
- Bagby, J., y Houser, K. (2021). Inteligencia artificial: Las infraestructuras críticas. *Revista electrónica SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3924512>
- CAF. (2023). *CAF Chile y República Dominicana firman memorando para estudiar la creación de una red de Centros de Cómputo de Alto Rendimiento en América Latina y el Caribe*. <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2023/10/caf-chile-y-republica-dominicana-firmanmemorando-para-estudiar-la-creacion-de-una-red-de-centros-de-computo-de-altorenimiento-en-america-latina-y-el-caribe/>
- Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CENIA). (2024a). Ficha país: Venezuela [Informe]. Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA). <https://indicedelatam.cl/wp-content/uploads/2024/11/Ficha-Venezuela.pdf>
- Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CENIA). (2024b). Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) 2024 [Informe]. https://www.nodal.am/wp-content/uploads/2024/09/ILIA_2024.pdf

- Constantinides, P., Henfridsson, O., y Parker, G. (2018). Introducción: Plataformas e Infraestructuras en la Era Digital. *Inf. Syst. Res.*, 29, 381-400. <https://doi.org/10.1287/ISRE.2018.0794>
- Data Center Map (2025a). *Centros de datos*. <https://www.datacentermap.com/datacenters/>
- Data Center Map (2025b). *Infraestructura en la nube*. <https://www.datacentermap.com/cloud/>
- Data Center Map (2025c). *Puntos de intercambio de Internet*. <https://www.datacentermap.com/ixp/>
- Fundación Telefónica Movistar. (2025). *Presentamos el primer estudio en Venezuela sobre el uso de la Inteligencia Artificial en la educación*. <https://www.fundaciontelefonica.com.ve/noticias/presentamos-el-primer-estudio-en-venezuela-sobre-el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion/>
- Gitler, I., Gomes, A., & Nesmachnow, S. (2020). The Latin American supercomputing ecosystem for science. *Communications of the ACM*, 63, 66 - 71. <https://doi.org/10.1145/3419977>.
- Guiovani, M. (2024). *Mapping the World's Readiness for Artificial Intelligence Shows Prospects Diverge* <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2024/06/25/mapping-the-worlds-readiness-for-artificial-intelligence-shows-prospects-diverge>
- Hercheui, M., y Cornford, T. (2024). *Infraestructuras digitales para la innovación empresarial*. <https://doi.org/10.4324/9781003385578>
- Maquieira-Alonso, J. (2024). Infraestructura de Inteligencia Artificial en Sudamérica: Una Estrategia Regional ante Desafíos Geopolíticos y Ambientales, *Revista Latinoamericana de Economía y Sociedad Digital (RLESD)*, 4, 1-35. <https://revistalatam.digital/article/issue-04-01/?pdf=4016>
- Ministerio de Educación Nacional. (2025, 7 de marzo). *Educación superior inicia el camino para integrar la inteligencia artificial en el país* [Comunicado de prensa]. Gobierno de Colombia. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/423752:Educacion-superior-inicia-el-camino-para-integrar-la-inteligencia-artificial-en-el-pais>
- Ookla. (2025). *Venezuela's mobile and broadband internet speeds* [Speedtest Global Index]. Speedtest. <https://www.speedtest.net/global-index/venezuela#mobile>
- Peña, C. (2025). Acceso a la IA en las escuelas: ¿cómo se ve Venezuela? *Revista Aula*. <https://revistaaula.com/acceso-a-la-ia-en-las-escuelas-como-se-ve-venezuela/>
- Piraud, M., Camero, A., Götz, M., Kesselheim, S., Steinbach, P. y Weigel, T. (2023). Proporcionando experiencia en IA como infraestructura en el ámbito académico. *Patterns*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100819>
- Ramos, A., & Montoya, L. (2024). AI thrust: Ranking emerging powers for tech startup investment in Latin America. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 15(4), 195-204. <https://www.ijtef.com/vol15/IJTEF-V15N4-777.pdf>
- Serrano, W. (2018). Sistemas digitales en ciudades inteligentes e infraestructura: Digital as a Service. *Ciudades inteligentes*. <https://doi.org/10.3390/SMARTCITIES1010008>
- The World Bank (2024). *Digital Progress and Trends Report 2023*. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/95fe55e9-f110-4ba8-933f-e65572e05395/content>
- Tortoise. (2021). *The global AI index, methodology* (Version 3.0). <https://www.tortoisemedia.com/wp-content/uploads/sites/3/2021/12/Global-AI-Index-Methodology-3.0-211201-v2.pdf>
- UNICEF. (2022). *El pulso global del aprendizaje digital. Resumen ejecutivo*. <https://www.unicef.org/media/132311/file/Pulse%20Check.pdf>
- Vailshery, L. S. (2024, 6 de noviembre). *Planned expansion of AI compute infrastructure worldwide in 2024* [Gráfico]. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1485087/firms-ai-infrastructure-expansion-plans-worldwide/>
- Van Der Vlist, F., Helmond, A. y Ferrari, F. (2024). Big AI: Dependencia de la infraestructura en la nube y la industrialización de la inteligencia artificial. *Big Data & Society*, 11. <https://doi.org/10.1177/20539517241232630> .