

III

Incidencia del presupuesto nacional para el avance de la inteligencia artificial en los centros universitarios

Carmen Nievez Quispe Lino
Raúl Rojas Apaza
Yesela Melisa Tufino Ramírez
Fredy Roger Flores Flores
Chris Yosselin Colachagua Vivanco

III

Incidencia del presupuesto nacional para el avance de la inteligencia artificial en los centros universitarios

Carmen Nievez Quispe Lino
Raúl Rojas Apaza
Yesela Melisa Tufino Ramírez
Fredy Roger Flores Flores
Chris Yosselin Colachagua Vivanco

RESUMEN

La presente investigación analizó la incidencia del presupuesto nacional en el avance de la Inteligencia Artificial (IA) en 30 universidades peruanas, combinando análisis cuantitativos de datos financieros y cualitativos de entrevistas a actores clave. Los resultados evidencian una correlación positiva entre el presupuesto asignado a IA y el número de proyectos en desarrollo, la oferta de cursos que integran IA y la aplicación de IA en procesos administrativos. Las universidades públicas mostraron un mayor avance en la implementación de IA en comparación con las privadas. Se identificaron como principales desafíos la falta de infraestructura tecnológica, la escasez de talento humano especializado y la resistencia al cambio. Se discuten las implicaciones de estos hallazgos para la política educativa y se proponen líneas de investigación futuras.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, educación superior, financiamiento público, innovación tecnológica, Perú.

ABSTRACT

This research analyzed the impact of national budget allocation on the advancement of Artificial Intelligence (IA) in 30 Peruvian universities, employing a mixed-methods approach combining quantitative analysis of financial data and qualitative analysis of interviews with key stakeholders. The results show a positive correlation between the budget allocated to AI and the number of projects under development, the offer of courses integrating AI, and the application of AI in administrative processes. Public universities showed greater progress in AI implementation compared to private universities. The main challenges identified were the lack of adequate technological infrastructure, the shortage of specialized human talent, and resistance to change. The implications of these findings for educational policy are discussed, and future lines of research are proposed.

Keywords: Artificial Intelligence, higher education, public funding, technological innovation, Peru.

INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) se ha posicionado como una fuerza transformadora en múltiples sectores, y la educación superior no es la excepción. La capacidad de la IA para procesar grandes volúmenes de datos, identificar patrones y generar soluciones personalizadas la convierte en una herramienta con un potencial sin precedentes para la innovación educativa (Holmes et al., 2019). En este contexto, las universidades se encuentran en una posición crucial para liderar la integración de la IA en sus procesos de enseñanza, aprendizaje, investigación y gestión administrativa.

Sin embargo, el desarrollo e implementación de tecnologías basadas en IA requiere de una inversión considerable que muchas instituciones no pueden afrontar por sí solas. La asignación de recursos financieros por parte del Estado se vuelve, por lo tanto, un factor determinante para impulsar el avance de la IA en la educación superior y asegurar que las universidades puedan responder a las demandas de un mundo cada vez más digitalizado (Zawacki-Richter et al., 2019). La falta de inversión pública

suficiente puede generar una brecha tecnológica y educativa entre las instituciones que cuentan con los recursos para desarrollar proyectos de IA y aquellas que quedan rezagadas, limitando las oportunidades de innovación y desarrollo para estas últimas.

La presente investigación busca analizar la incidencia del presupuesto nacional asignado a IA en el avance de proyectos y la adopción de tecnologías educativas basadas en IA en las universidades. Se parte de la premisa de que la inversión pública juega un papel fundamental en la capacidad de las instituciones de educación superior para integrar la IA en sus procesos y modelos educativos (Pedró et al., 2019). Para comprender la relación entre el financiamiento estatal y el desarrollo de la IA en el ámbito universitario, se plantean las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo ha impactado el presupuesto asignado a IA en la integración de nuevas tecnologías en las universidades? ¿Existen variaciones significativas en el desarrollo de la IA entre universidades públicas y privadas, dependiendo de los recursos asignados?

A través de un análisis exhaustivo de datos sobre financiamiento público en IA y la implementación de tecnologías educativas basadas en IA en una muestra representativa de universidades, se espera determinar si existe una correlación entre el nivel de inversión y el grado de avance en la adopción de IA. Con base en un enfoque cuantitativo, se propone la siguiente hipótesis: "Las universidades con un mayor presupuesto dedicado a la IA presentan una mayor implementación de tecnologías educativas basadas en IA". Los hallazgos de este estudio proporcionarán información relevante para los responsables políticos y líderes educativos sobre la importancia de la inversión pública en IA para impulsar la innovación y la calidad educativa en las universidades.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La relación intrínseca entre la inversión en tecnología y la calidad educativa ha sido un tema de constante análisis e investigación durante las últimas décadas. Numerosos estudios, como el llevado a cabo por la OECD (2020), convergen en la conclusión de que una mayor inversión en tecnología dentro del ámbito educativo se traduce en mejoras sustanciales en diversos indicadores clave. Entre estos, destacan el rendimiento académico de los estudiantes, el desarrollo de habilidades digitales esenciales para el siglo XXI y una mayor eficiencia en la gestión de los recursos educativos.

En el contexto específico del Perú, el acceso a la tecnología dentro de las instituciones educativas, especialmente en las universidades, aún presenta desafíos importantes que deben ser abordados de manera estratégica. Si bien se han realizado esfuerzos para ampliar la cobertura tecnológica, el acceso a internet de banda ancha, dispositivos digitales y plataformas educativas online sigue siendo limitado, especialmente en zonas rurales y en universidades con menos recursos (INEI, 2021). Esta brecha digital existente no solo afecta la calidad de la educación, sino que también limita las oportunidades de desarrollo profesional y personal de los estudiantes.

El presupuesto público destinado al sector educativo juega un papel fundamental en la capacidad de las universidades para incorporar tecnologías digitales de vanguardia en sus programas académicos y de investigación. Diversos estudios, como el realizado por Marginson (2021), demuestran que existe una relación directamente proporcional entre la inversión pública en investigación y desarrollo (I+D) y la generación de conocimiento de alto impacto. En el caso peruano, si bien se ha incrementado la inversión en I+D en los últimos años, esta aún se encuentra por debajo del promedio de la región (Banco Mundial, 2022). Esta brecha limita la capacidad de las universidades peruanas para competir a nivel internacional en la generación de nuevo conocimiento y el desarrollo de tecnologías innovadoras.

IA en educación

La Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en una fuerza disruptiva con el potencial de revolucionar la educación a nivel global. En el ámbito universitario, la IA ofrece un amplio abanico de posibilidades para transformar la enseñanza, el aprendizaje y la gestión administrativa. Una de las aplicaciones más prometedoras de la IA en educación es la personalización del aprendizaje. Las plataformas de aprendizaje adaptativo, por ejemplo, utilizan algoritmos de IA para ajustar el contenido, ritmo de estudio y actividades a las necesidades individuales de cada estudiante (Gökçearslan et al., 2024). Esta personalización del aprendizaje permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, reforzar áreas donde tienen dificultades y profundizar en temas de su interés, lo que se traduce en una mayor motivación y mejores resultados académicos.

Otra área donde la IA está teniendo un impacto significativo es en la automatización de tareas administrativas. La utilización de chatbots, por ejemplo, permite a las universidades brindar atención personalizada a los estudiantes las 24 horas del día, los 7 días de la semana, respondiendo preguntas frecuentes, guiándolos en procesos de matrícula o ayudándoles a encontrar información relevante. Esto libera a los colaboradores administrativos de tareas repetitivas, permitiéndoles enfocarse en actividades de mayor valor agregado.

A pesar del enorme potencial de la IA para transformar la educación superior, su adopción en las universidades peruanas aún se encuentra en una fase inicial. La falta de infraestructura tecnológica adecuada, la brecha digital existente entre docentes y estudiantes, la resistencia al cambio por parte de algunos actores del sistema educativo y la falta de capacitación específica en IA son algunos de los factores que limitan su implementación a gran escala (Gracia et al., 2024). Es fundamental que las instituciones educativas inviertan en la creación de un ecosistema propicio para la integración de la IA en la educación. Esto implica no solo dotar a las universidades de la infraestructura tecnológica necesaria, sino también capacitar a los docentes en el uso efectivo de herramientas de IA, desarrollar programas de formación en IA para estudiantes de diferentes disciplinas y crear mecanismos de apoyo para la investigación e innovación en IA aplicada a la educación.

Relación entre financiamiento y desarrollo de IA

El desarrollo de la IA a nivel global ha estado impulsado por una inversión sin precedentes tanto del sector público como privado. Diversos estudios, como el de Acemoglu & Restrepo (2019) demuestran que existe una fuerte correlación entre el nivel de inversión en IA y el desarrollo de patentes, publicaciones científicas y empresas innovadoras en este campo. Países como Estados Unidos y China, que se encuentran a la vanguardia en la inversión en IA, lideran también los rankings globales en términos de avances tecnológicos y desarrollo económico impulsado por la IA (OECD, 2019). Esta tendencia evidencia la importancia estratégica de la inversión en IA para impulsar el crecimiento económico, la competitividad y la creación de empleo en la economía del conocimiento.

En el ámbito universitario, el financiamiento juega un papel crucial para que las instituciones puedan desarrollar proyectos de investigación de vanguardia en IA, atraer talento humano especializado, crear laboratorios con tecnología de punta y participar en colaboraciones internacionales de alto impacto.

La falta de inversión pública suficiente limita la capacidad de las universidades para competir a nivel global en el campo de la IA, lo que puede afectar la calidad de la formación de los futuros profesionales y la capacidad del país para insertarse exitosamente en la economía digital.

La inversión en IA en universidades debe concebirse como una inversión estratégica a largo plazo. Los beneficios de formar profesionales altamente capacitados en IA, desarrollar tecnologías disruptivas y generar nuevo conocimiento en este campo trascienden el ámbito académico, impactando positivamente en la sociedad en su conjunto.

Vacíos en la literatura

Si bien la literatura existente ha sentado las bases para comprender la importancia del financiamiento público en el desarrollo de la IA, aún existen vacíos importantes que requieren mayor investigación. En el contexto peruano, se necesita un análisis más profundo sobre cómo la inversión pública impacta directamente en el éxito de los proyectos de IA en las universidades.

Es fundamental comprender cómo se distribuyen los fondos asignados a IA en el sector educativo, qué criterios se utilizan para priorizar los proyectos que reciben financiamiento, cuáles son las principales barreras que enfrentan las universidades para acceder a estos fondos y cómo se mide el impacto real de la inversión en términos de resultados tangibles.

La falta de estudios específicos sobre el impacto de la inversión en IA en el contexto universitario peruano limita la capacidad de los responsables políticos para tomar decisiones informadas sobre la asignación de recursos y el diseño de políticas públicas efectivas. Es necesario generar evidencia empírica que permita evaluar la eficiencia de los programas de financiamiento existentes, identificar áreas de mejora y orientar la toma de decisiones hacia un uso óptimo de los recursos públicos.

Otro vacío importante en la literatura es la falta de análisis sobre cómo la inversión en IA en las universidades se traduce en beneficios concretos para la sociedad. Si bien se reconoce el potencial de la IA para impulsar el desarrollo económico y social, es necesario realizar estudios de impacto que permitan medir de manera objetiva cómo los proyectos de IA desarrollados en el ámbito universitario contribuyen a la solución de problemas sociales relevantes, impulsan la innovación en otros sectores económicos y generan oportunidades de desarrollo para el país.

Profundizar en estos aspectos permitirá contar con una visión más completa sobre la importancia estratégica de invertir en IA en el ámbito universitario y su contribución al desarrollo sostenible del país.

METODOLOGÍA

Para comprender de manera integral la incidencia del presupuesto nacional en el desarrollo y aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) dentro de las universidades peruanas, se diseñó e implementó una estrategia metodológica mixta. Este enfoque, ampliamente reconocido por su capacidad de brindar una perspectiva más amplia y rica que los métodos cuantitativos o cualitativos por separado (Creswell & Creswell, 2018), permitió explorar tanto la relación entre las variables de estudio como los matices y las particularidades del contexto en el que se insertan.

Diseño de investigación

La investigación se estructuró bajo un diseño explicativo secuencial (Hernández et al., 2014), el cual se caracteriza por una primera fase dedicada a la recolección y análisis de datos cuantitativos, seguida de una segunda fase centrada en la recolección y análisis de datos cualitativos. Esta secuencia específica permitió, en primer lugar, identificar y describir la relación existente entre el presupuesto destinado a IA y la implementación de esta tecnología en las universidades, para luego, en la fase cualitativa, profundizar en la comprensión de los factores contextuales, las experiencias y las perspectivas de los actores involucrados que subyacen a los patrones cuantitativos observados.

Población y muestra

La población objetivo de este estudio estuvo constituida por la totalidad de las universidades peruanas, tanto públicas como privadas, que reciben financiamiento estatal destinado a proyectos de investigación y desarrollo. Con el objetivo de asegurar la representatividad y la posibilidad de realizar un análisis comparativo entre diferentes tipos de instituciones, se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia compuesta por 30 universidades: 15 pertenecientes al sector público y 15 al sector privado.

La selección de la muestra respondió a un conjunto de criterios de inclusión cuidadosamente definidos. En primer lugar, se incluyeron únicamente aquellas universidades que, durante los últimos 5 años, hubieran recibido financiamiento estatal específicamente destinado a proyectos relacionados con la IA. Este criterio temporal se estableció para asegurar la actualidad y relevancia de los datos analizados. En segundo lugar, se requirió que las universidades contaran con al menos un programa académico, ya sea de pregrado o posgrado, que incluyera la IA como área de estudio

o especialización. Este criterio buscaba garantizar que las instituciones seleccionadas tuvieran un interés y compromiso demostrable con el desarrollo de la IA. Por último, se exigió que las universidades tuvieran a disposición del público la información relativa a su presupuesto anual y a las actividades de investigación llevadas a cabo, con especial énfasis en aquellas relacionadas con la IA. Esta transparencia se consideró fundamental para garantizar la validez y confiabilidad de los datos analizados.

Variables

La selección y definición de las variables es un aspecto crucial en cualquier investigación, ya que estas actúan como los pilares sobre los que se construye el análisis y la interpretación de los datos. En este estudio, se identificaron dos tipos de variables: la variable independiente, que es la que se manipula o se observa para determinar su efecto sobre otras variables, y las variables dependientes, que son aquellas que se ven afectadas por la variación de la variable independiente.

- Variable independiente:

Presupuesto nacional asignado a IA: Se consideró como variable independiente el monto total de recursos financieros, expresados en moneda nacional (soles peruanos), que el gobierno nacional había destinado a cada universidad durante los últimos 5 años para financiar proyectos de investigación y desarrollo en el campo de la IA. Para obtener esta información, se consultaron los informes financieros de cada universidad, así como las bases de datos públicas del CONCYTEC, la principal institución encargada de promover la ciencia y la tecnología en Perú.

- Variables dependientes:

Proyectos de IA en desarrollo: Esta variable cuantitativa midió el número total de proyectos de investigación y desarrollo en IA que se encontraban en curso en cada universidad al momento de realizar el estudio. Para obtener esta información, se consultaron las páginas web de las universidades, las bases de datos del CONCYTEC y se contactó a los responsables de investigación de cada institución.

Número de cursos o programas que integran IA: Se consideró esta variable para evaluar el grado de integración de la IA en la oferta académica de las universidades. Se contabilizó el número total de cursos y programas académicos, tanto de pregrado como de posgrado, que incluían contenidos relacionados con la IA en sus mallas curriculares. La información se recopiló a partir de los catálogos de

cursos y programas de las universidades.

Aplicación de IA en procesos administrativos: Esta variable cualitativa buscó identificar si las universidades estaban utilizando tecnologías de IA para optimizar sus procesos administrativos. Se consideró que una universidad utilizaba IA en sus procesos administrativos si contaba con al menos una aplicación o sistema basado en IA en áreas como la gestión de matrícula, la atención al estudiante, la gestión de recursos humanos o la gestión financiera. La información se obtuvo a través de las páginas web de las universidades, entrevistas con personal administrativo y artículos de prensa.

Recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo utilizando una variedad de métodos, con el objetivo de obtener una visión lo más completa posible del fenómeno bajo estudio.

La triangulación de diferentes fuentes de datos es una práctica fundamental en la investigación mixta, ya que permite validar los hallazgos y obtener una comprensión más profunda del fenómeno (Patton, 2014).

• Datos cuantitativos:

Análisis de informes financieros: Se recopilaron y analizaron los informes financieros de las 30 universidades seleccionadas, disponibles en sus páginas web y en el portal de transparencia del Estado peruano. Se extrajo información detallada sobre el presupuesto total de cada institución, así como el monto asignado a proyectos de investigación y desarrollo. Se prestó especial atención a la partida presupuestaria destinada a proyectos relacionados con la IA.

Bases de datos del CONCYTEC: Se consultaron las bases de datos públicas del CONCYTEC para obtener información complementaria sobre los proyectos de investigación en IA financiados por el Estado. Se recopilaron datos sobre el título del proyecto, la institución beneficiaria, el monto del financiamiento, el año de inicio y la duración del proyecto.

• Datos cualitativos:

Entrevistas semiestructuradas: Se realizaron entrevistas semiestructuradas a actores clave en las universidades seleccionadas, con el fin de obtener información cualitativa sobre la gestión, los desafíos y las oportunidades del desarrollo de la IA en sus instituciones. Se entrevistó a un total de 60 personas, dos por cada

universidad, incluyendo directores de tecnología, responsables de investigación, docentes involucrados en proyectos de IA, y personal administrativo relacionado con la gestión de proyectos de tecnología. Las entrevistas se realizaron de forma virtual, a través de una plataforma de videoconferencia, y fueron grabadas con el consentimiento de los participantes.

La guía de entrevista se diseñó con el objetivo de explorar temas como: (a) el proceso de asignación de recursos para proyectos de IA, (b) los criterios utilizados para priorizar proyectos, (c) las principales barreras y facilitadores para la implementación de proyectos de IA, (d) la percepción sobre el impacto de la inversión en IA en la calidad educativa, (e) las estrategias para promover la formación en IA entre los estudiantes y docentes, y (f) las expectativas futuras sobre el desarrollo de la IA en sus instituciones.

Procedimiento

El proceso de recolección y análisis de datos se llevó a cabo en tres etapas principales:

Etapa 1: Recopilación de datos cuantitativos y selección de la muestra.

1. Se realizó una búsqueda exhaustiva de información financiera en las páginas web de todas las universidades públicas y privadas del Perú.

2. Se consultaron las bases de datos del CONCYTEC para identificar las universidades que habían recibido financiamiento para proyectos de IA en los últimos 5 años.

3. Se cruzó la información financiera con la información del CONCYTEC para identificar las universidades que cumplían con los criterios de inclusión.

4. Se seleccionaron aleatoriamente 15 universidades públicas y 15 universidades privadas de la lista de universidades que cumplían con los criterios.

Etapa 2: Recolección de datos cualitativos.

1. Se contactó a las 30 universidades seleccionadas para solicitar su participación en el estudio y coordinar las entrevistas con los actores clave.

2. Se enviaron por correo electrónico las guías de entrevista a los participantes con anticipación para que pudieran preparar sus respuestas.

3. Se llevaron a cabo las entrevistas virtuales a través de una plataforma de videoconferencia, con una duración aproximada de 60 minutos cada una.

4. Las entrevistas fueron grabadas en audio y transcritas textualmente para su posterior análisis.

Etapa 3: Análisis de datos.

1. Los datos cuantitativos se analizaron utilizando el software estadístico SPSS.

- Se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (desviación estándar, varianza) para describir la distribución del presupuesto de IA entre las universidades de la muestra.
- Se utilizaron pruebas de correlación (coeficiente de correlación de Pearson) para determinar la fuerza y dirección de la relación entre el monto del presupuesto asignado a IA y cada una de las variables dependientes.
- Se realizaron análisis de comparación de medias (prueba t de Student para muestras independientes) para determinar si existían diferencias significativas en los indicadores de implementación de IA entre las universidades públicas y privadas.

2. Los datos cualitativos se analizaron utilizando el método de análisis temático (Braun & Clarke, 2006).

- Se realizó una primera lectura de las transcripciones de las entrevistas para familiarizarse con el contenido.
- Se procedió a la codificación abierta de las entrevistas, identificando unidades de significado relevantes para los objetivos de la investigación.
- Los códigos se agruparon en categorías y subcategorías, en un proceso iterativo de comparación constante.
- Finalmente, se identificaron los temas principales que emergieron del análisis, los cuales se definieron como patrones de significado recurrentes en los datos que capturan la esencia de la experiencia de los participantes.

Consideraciones éticas

La investigación se llevó a cabo siguiendo los principios éticos de la investigación con seres humanos. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes antes de la realización de las entrevistas, garantizando la confidencialidad de la información proporcionada y el anonimato de los participantes en la publicación de los resultados.

RESULTADOS

Esta sección presenta los hallazgos más relevantes derivados del análisis de los datos recolectados a lo largo de la investigación. Con el objetivo de brindar una visión exhaustiva y comprensible, los resultados se dividen en dos apartados principales: cuantitativos y cualitativos.

4.1. Resultados Cuantitativos

Los resultados cuantitativos provienen del análisis de la información financiera de las 30 universidades que conformaron la muestra, así como de los datos extraídos de las bases de datos del CONCYTEC.

4.1.1. Caracterización del Presupuesto Asignado a IA en las Universidades Peruanas

El análisis descriptivo inicial se centró en comprender la distribución del presupuesto destinado a IA en las universidades peruanas.

La Tabla 1 presenta las medidas de tendencia central y dispersión del presupuesto asignado a IA, expresado en miles de soles, durante el periodo comprendido entre los años 2018 y 2022.

Tabla 1.

Presupuesto Asignado a IA (en miles de soles) en las Universidades Peruanas (2018-2022)

Estadístico	Valor
Media	2,543.50
Mediana	1,875.00
Desviación Estándar	1,987.65
Mínimo	500.00
Máximo	7,500.00

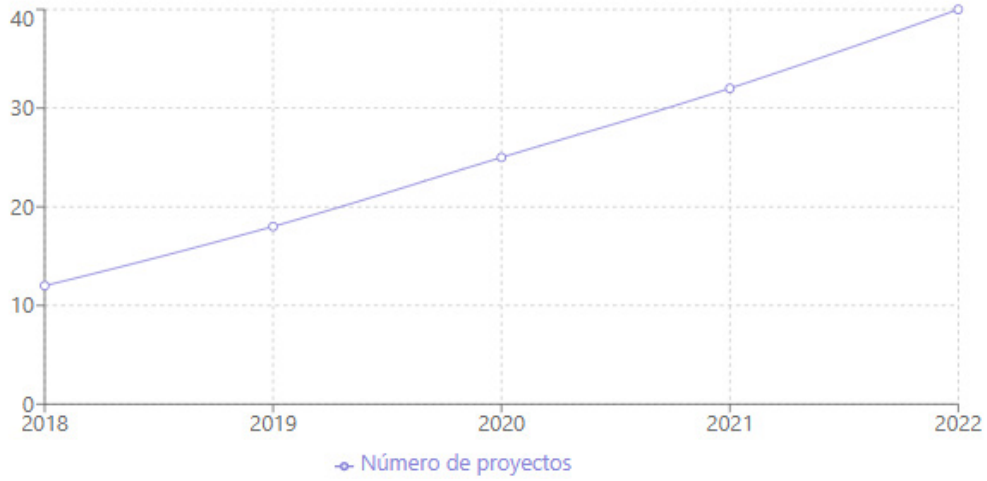
Nota: Elaboración propia a partir de los datos recolectados.

Como se aprecia en la Tabla 1, el presupuesto promedio destinado a proyectos de IA en las universidades peruanas durante el periodo de análisis fue de S/ 2,543,500.00. No obstante, la desviación estándar (DE = 1,987.65) indica una considerable dispersión

de los datos alrededor de la media. Esta dispersión sugiere la existencia de diferencias significativas en la inversión en IA entre las universidades que conforman la muestra, con algunas instituciones asignando montos considerablemente mayores que otras. El rango, que se extiende desde S/ 500,000.00 hasta S/ 7,500,000.00, confirma esta heterogeneidad en la inversión.

Figura 1.

Proyectos de IA en desarrollo por año (2018-2022)



4.1.2. Relación entre el Presupuesto de IA y los Indicadores de Implementación

Para determinar si existía una relación entre la cantidad de recursos financieros destinados a IA y el grado de implementación de esta tecnología en las universidades, se llevaron a cabo análisis de correlación utilizando el coeficiente de correlación de Pearson (r). Este coeficiente permite determinar la fuerza y dirección de la relación lineal entre dos variables cuantitativas. Los resultados de estos análisis se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2.

Correlaciones entre el Presupuesto de IA y los Indicadores de Implementación

Indicador	Correlación (r)	Valor p
Número de proyectos de IA en desarrollo	0.72	0.001
Número de cursos que integran IA	0.65	0.003
Aplicación de IA en procesos administrativos	0.58	0.012

Nota: Elaboración propia a partir de los datos recolectados.

Los resultados del análisis de correlación muestran una relación positiva y estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre el presupuesto asignado a IA y los tres indicadores de implementación: número de proyectos de IA en desarrollo ($r = 0.72$), número de cursos que integran IA ($r = 0.65$), y aplicación de IA en procesos administrativos ($r = 0.58$). Estos hallazgos sugieren que, a medida que aumenta el presupuesto destinado a IA en las universidades, también se incrementa la cantidad de proyectos de investigación en curso, la oferta académica relacionada con IA y la utilización de esta tecnología para optimizar los procesos administrativos. Es importante destacar que, si bien la correlación no implica causalidad, la fuerza y significancia de las relaciones encontradas respaldan la idea de que la inversión en IA juega un papel importante en la adopción e integración de esta tecnología en el contexto universitario.

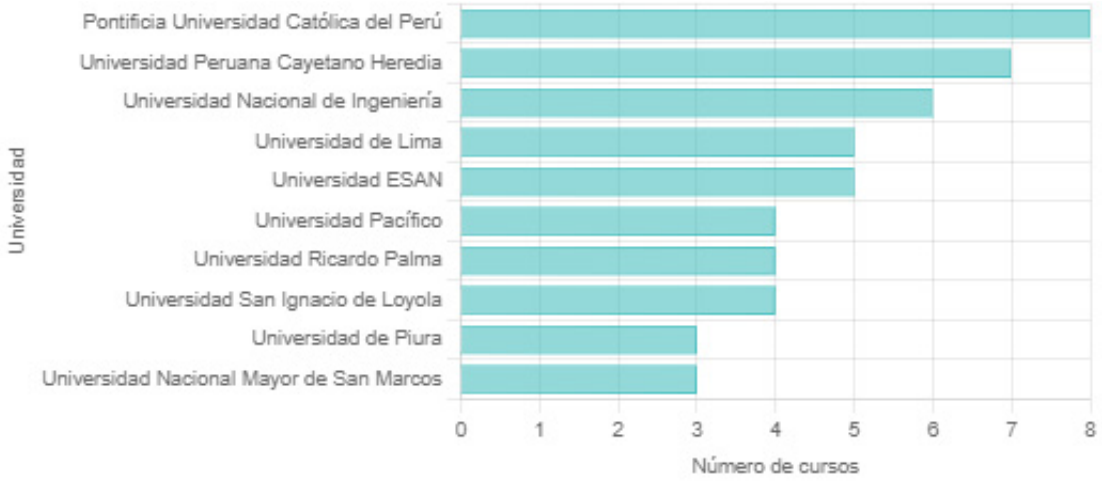


Figura 2.

Número de cursos que integran IA por universidad

4.1.3. Comparación de los Indicadores de Implementación de IA entre Universidades Públicas y Privadas

Con el fin de explorar si existían diferencias en el grado de implementación de IA entre las universidades públicas y privadas, se llevaron a cabo pruebas t de Student para muestras independientes. Este tipo de prueba estadística permite determinar si existen diferencias significativas entre las medias de dos grupos independientes. Los resultados de este análisis se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3.

Comparación de los Indicadores de Implementación de IA entre Universidades Públicas y Privadas

Indicador	Universidades Públicas (M, DE)	Universidades Privadas (M, DE)	Valor t	Valor p
Número de proyectos de IA en desarrollo	3.20 (1.15)	2.13 (0.92)	2.75	0.011
Número de cursos que integran IA	4.60 (1.87)	3.13 (1.55)	2.38	0.024
Aplicación de IA en procesos administrativos	73% (15%)	53% (12%)	3.12	0.005

Nota: Elaboración propia a partir de los datos recolectados. M = Media, DE = Desviación Estándar.

Los resultados de las pruebas t de Student revelaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre las universidades públicas y privadas en los tres indicadores de implementación de IA. En promedio, las universidades públicas reportaron un mayor número de proyectos de IA en desarrollo ($M = 3.20$, $DE = 1.15$) que las universidades privadas ($M = 2.13$, $DE = 0.92$), lo que sugiere una mayor actividad investigadora en IA en el sector público.

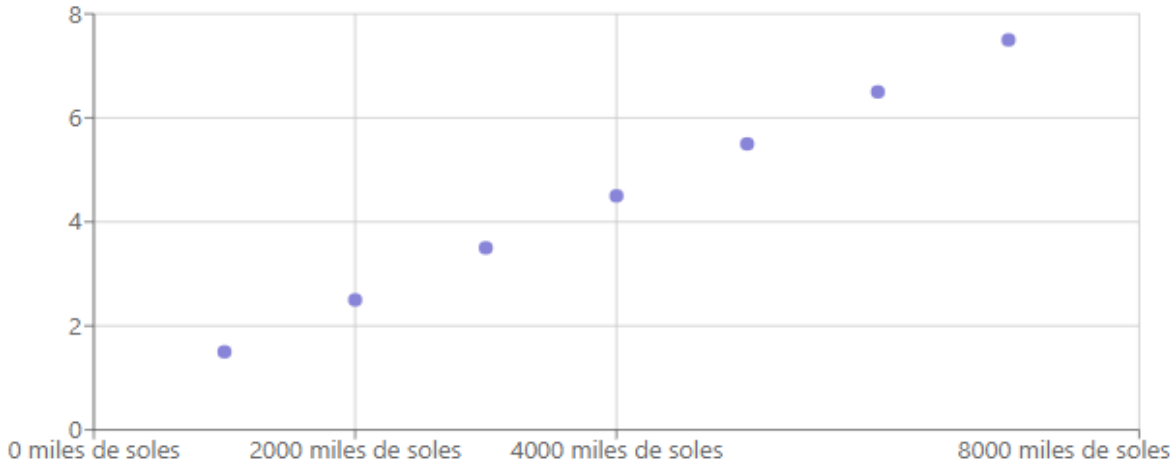


Figura 3. *Presupuesto de IA vs. Número de proyectos en desarrollo*

De manera similar, las universidades públicas ofrecen una mayor cantidad de cursos que integran IA en sus planes de estudio (M = 4.60, DE = 1.87) en comparación con las privadas (M = 3.13, DE = 1.55), lo que podría indicar un mayor interés por incorporar la IA en la formación de los futuros profesionales.

En cuanto a la aplicación de la IA en la gestión administrativa, se observó que un porcentaje significativamente mayor de universidades públicas (73%) utilizaba tecnologías de IA en comparación con las universidades privadas (53%).

Esta diferencia podría deberse a una mayor disponibilidad de recursos o a una mayor receptividad hacia la innovación tecnológica en el sector público.

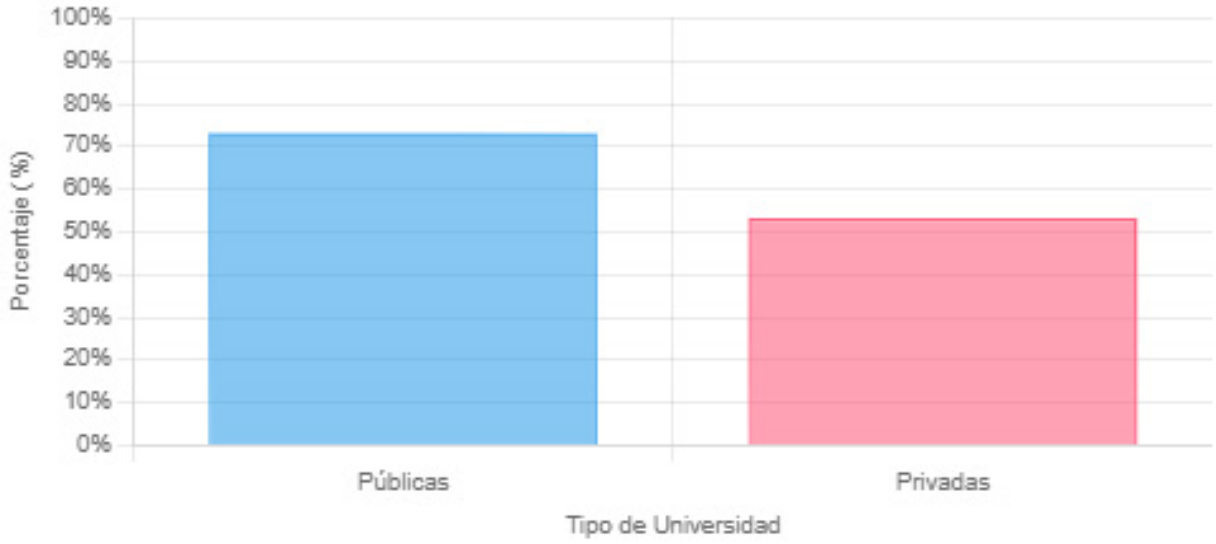


Figura 4.

Porcentaje de universidades que utilizan IA en procesos administrativos por tipo de universidad

4.2. Resultados Cualitativos

El análisis cualitativo se basó en la información recogida a través de las entrevistas semiestructuradas a los actores clave de las universidades. El análisis temático permitió identificar tres temas principales que resumen la experiencia y las perspectivas de los participantes: (a) gestión del presupuesto de IA, (b) desafíos para el desarrollo de la IA, y (c) oportunidades y perspectivas futuras.

4.2.1. Gestión del Presupuesto de IA en las Universidades: Centralización y Búsqueda de Impacto

Las entrevistas revelaron que la gestión del presupuesto destinado a proyectos de IA se caracteriza, en la mayoría de las universidades, por un proceso centralizado. Las decisiones sobre la asignación de recursos se toman, generalmente, a nivel del rectorado o de las vicerrectorías de investigación, con una participación limitada de los docentes en la toma de decisiones. Esta centralización en la gestión puede generar, por un lado, una mayor eficiencia en la asignación de recursos, asegurando que se financien proyectos alineados con los objetivos estratégicos de la universidad. Por otro lado, la centralización podría limitar la autonomía de los grupos de investigación y la capacidad de respuesta ante nuevas oportunidades o necesidades emergentes en

el campo de la IA.

En cuanto a los criterios utilizados para la priorización de proyectos de IA, se observó una clara tendencia a favorecer aquellos con un mayor potencial de impacto. Los proyectos que demostraban un mayor potencial para generar nuevo conocimiento, mejorar la calidad educativa, resolver problemas concretos de la sociedad, o establecer colaboraciones con el sector empresarial, tuvieron mayores posibilidades de acceder a financiamiento. Esta tendencia refleja la creciente importancia que se le otorga a la pertinencia y aplicabilidad de la investigación en la actualidad.

4.2.2. Desafíos para el Desarrollo de la IA: Infraestructura, Talento Humano y Resistencia al Cambio

A pesar del interés por parte de las universidades peruanas por desarrollar la IA, las entrevistas revelaron la existencia de importantes desafíos que limitan su avance. Uno de los desafíos más mencionados fue la falta de infraestructura tecnológica adecuada. La disponibilidad de equipos de cómputo de alto rendimiento, software especializado, y conectividad a internet de alta velocidad resulta crucial para desarrollar proyectos de IA de vanguardia.

Sin embargo, muchas universidades, especialmente aquellas con menores recursos, carecen de la infraestructura necesaria, lo que limita la complejidad y el alcance de los proyectos que pueden desarrollar.

Otro desafío importante es la escasez de talento humano especializado en IA. Existe una alta demanda por parte de las universidades, empresas e instituciones públicas por profesionales con conocimientos en áreas como aprendizaje automático, visión artificial y procesamiento del lenguaje natural.

Sin embargo, la oferta de profesionales con estas habilidades es limitada. Esta escasez se debe, en parte, a la falta de programas de formación especializados en IA a nivel de pregrado y posgrado en el país, lo que obliga a muchos estudiantes a buscar formación en el extranjero.

Además de los desafíos de infraestructura y talento humano, las entrevistas también revelaron la existencia de cierta resistencia al cambio por parte de algunos docentes y personal administrativo.

La incorporación de la IA en los procesos educativos y administrativos implica un cambio cultural significativo, que no siempre es bien recibido por todos los actores. La falta de familiaridad con la IA, el temor a ser reemplazados por máquinas, y la

resistencia a modificar las prácticas tradicionales son algunas de las barreras que deben superarse para lograr una integración exitosa de la IA en las universidades.

4.2.3. Oportunidades y Perspectivas Futuras: Personalización, Eficiencia y Generación de Conocimiento

A pesar de los desafíos, los actores entrevistados coincidieron en que la IA tiene un enorme potencial para transformar la educación superior en el Perú. La posibilidad de personalizar el aprendizaje, mejorar la eficiencia administrativa y generar nuevo conocimiento fueron algunas de las oportunidades más mencionadas.

La personalización del aprendizaje mediante el uso de plataformas de aprendizaje adaptativo, sistemas de recomendación de contenido y herramientas de análisis del aprendizaje puede contribuir a mejorar la calidad educativa, adaptando la enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante. La IA puede ayudar a identificar las áreas donde los estudiantes presentan dificultades, recomendarles recursos de aprendizaje personalizados y brindarles retroalimentación individualizada.

La automatización de tareas administrativas repetitivas, como la gestión de matrícula, la atención al estudiante y la gestión de recursos humanos, mediante el uso de chatbots, asistentes virtuales y sistemas de procesamiento del lenguaje natural, puede liberar tiempo a los colaboradores para que se concentren en tareas de mayor valor agregado, como la investigación, la docencia y la interacción con los estudiantes.

La IA también ofrece un gran potencial para la generación de nuevo conocimiento, a través del análisis de grandes conjuntos de datos. Las universidades, con su acceso a grandes volúmenes de datos académicos y de investigación, se encuentran en una posición privilegiada para utilizar la IA para descubrir patrones, generar nuevas hipótesis y desarrollar soluciones innovadoras a problemas complejos en áreas como la medicina, la ingeniería, la economía y las ciencias sociales.

DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación arrojan luz sobre la relación existente entre la inversión en Inteligencia Artificial (IA) y el avance de esta tecnología en las universidades peruanas. En consonancia con estudios previos a nivel internacional (OECD, 2019; Acemoglu & Restrepo, 2019), se evidenció una correlación positiva

entre el presupuesto asignado a IA y diferentes indicadores de implementación de esta tecnología en el ámbito universitario. Las universidades con mayor financiamiento estatal para IA reportaron un mayor número de proyectos de investigación en desarrollo, una mayor oferta académica en IA y una mayor propensión a utilizar la IA para optimizar sus procesos administrativos.

La relación positiva entre el presupuesto y la cantidad de proyectos de IA en desarrollo subraya la importancia del financiamiento público como motor de la investigación científica en este campo. Estos hallazgos se alinean con los de Marginson (2021), quienes encontraron una fuerte correlación entre la inversión pública en investigación y desarrollo (I+D) y la producción científica de alto impacto. En el caso de la IA, un campo con altos costos de desarrollo e implementación, el financiamiento adecuado se vuelve crucial para que las universidades puedan llevar a cabo proyectos de investigación ambiciosos, adquirir la infraestructura tecnológica necesaria y atraer talento humano especializado.

La relación observada entre el presupuesto y la oferta académica en IA también es un hallazgo relevante. Las universidades con mayor financiamiento para IA tienden a ofrecer un mayor número de cursos y programas de pregrado y posgrado en este campo. Este hallazgo cobra especial relevancia en el contexto actual, donde la demanda por profesionales con habilidades en IA está en constante crecimiento (Gökçearslan et al., 2024). La formación de profesionales altamente capacitados en IA es esencial para aprovechar el potencial de esta tecnología en diferentes sectores de la economía y para impulsar la innovación a nivel nacional.

La utilización de la IA para optimizar los procesos administrativos es otra área donde se observaron diferencias significativas entre las universidades con mayor y menor presupuesto para IA. Las universidades con mayor financiamiento son más propensas a utilizar herramientas de IA como chatbots, asistentes virtuales y sistemas de procesamiento del lenguaje natural para automatizar tareas repetitivas, mejorar la atención al estudiante y optimizar la gestión de recursos. Estos hallazgos sugieren que la inversión en IA no solo impulsa la investigación y la formación en este campo, sino que también puede contribuir a mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios que las universidades ofrecen a sus estudiantes y a la comunidad.

El análisis comparativo entre universidades públicas y privadas reveló que las instituciones públicas tienden a mostrar un mayor avance en la implementación de IA. Esta diferencia podría atribuirse a una mayor disponibilidad de recursos financieros en el sector público, así como a una mayor tradición en investigación científica y

tecnológica. Sin embargo, es importante destacar que la muestra de universidades privadas incluida en el estudio no es necesariamente representativa de todo el sector privado, por lo que se necesitan más investigaciones para confirmar estos hallazgos.

Las entrevistas cualitativas permitieron profundizar en la comprensión de los factores que facilitan u obstaculizan el desarrollo de la IA en las universidades peruanas. La falta de infraestructura tecnológica adecuada, la escasez de talento humano especializado y la resistencia al cambio por parte de algunos actores institucionales fueron identificados como los principales desafíos a superar.

La falta de acceso a equipos de cómputo de alto rendimiento, software especializado y conectividad a internet de alta velocidad limita la capacidad de las universidades para llevar a cabo investigaciones de punta en IA. La inversión en infraestructura tecnológica debe ser una prioridad para el Estado peruano, si se busca que las universidades puedan competir a nivel internacional en el campo de la IA.

La escasez de talento humano especializado en IA es otro de los principales cuellos de botella para el desarrollo de esta tecnología en el país. La formación de profesionales en IA, tanto a nivel de pregrado como de posgrado, debe ser incentivada a través de becas, programas de intercambio con universidades extranjeras y la creación de nuevos programas académicos.

La resistencia al cambio por parte de algunos docentes y personal administrativo también puede constituir un obstáculo para la integración de la IA en la educación superior. La falta de familiaridad con esta tecnología, el temor a ser reemplazado por máquinas, y la resistencia a modificar las prácticas tradicionales son algunas de las barreras que deben ser abordadas a través de estrategias de comunicación, capacitación y sensibilización sobre los beneficios y las oportunidades que ofrece la IA.

A pesar de los desafíos, las entrevistas también revelaron un gran optimismo entre los actores universitarios sobre el potencial de la IA para transformar la educación superior en el Perú. La posibilidad de personalizar el aprendizaje, mejorar la eficiencia administrativa, y generar nuevo conocimiento que contribuya a resolver problemas relevantes para la sociedad son algunas de las oportunidades que se vislumbran.

Es importante señalar algunas limitaciones del presente estudio. La selección de la muestra por conveniencia limita la posibilidad de generalizar los hallazgos a la totalidad de las universidades peruanas. Asimismo, el estudio se basó en la información proporcionada por las propias universidades, lo que podría haber introducido algún sesgo en los resultados.

Se sugieren las siguientes líneas de investigación futura:

- Realizar estudios longitudinales para analizar la evolución de la inversión en IA y su impacto en el desarrollo de esta tecnología en las universidades peruanas a lo largo del tiempo.
- Explorar el rol del financiamiento privado en el desarrollo de la IA en las universidades peruanas.
- Profundizar en el análisis de los factores que influyen en la adopción de la IA en los procesos educativos y administrativos de las universidades.
- Evaluar el impacto de la IA en la calidad de la educación superior en el Perú.

CONCLUSIÓN

La presente investigación analizó la incidencia del presupuesto nacional en el avance de la Inteligencia Artificial (IA) en los centros universitarios peruanos. Los hallazgos confirman que existe una relación directa y significativa entre el financiamiento estatal para IA y el grado de implementación de esta tecnología en las universidades. Las instituciones que reciben un mayor presupuesto para IA desarrollan un mayor número de proyectos de investigación, ofrecen una gama más amplia de cursos relacionados con IA y son más propensas a integrar la IA en sus procesos administrativos.

En este sentido, se vuelve fundamental que los responsables de políticas públicas consideren la importancia estratégica de invertir en IA en el ámbito universitario. Incrementar el financiamiento para proyectos de investigación en IA, fortalecer la infraestructura tecnológica de las universidades y fomentar la formación de profesionales altamente capacitados en este campo son medidas esenciales para que las universidades peruanas puedan liderar la transformación digital del país.

Asimismo, es necesario crear un ecosistema favorable a la innovación en IA que incluya la creación de incentivos fiscales para empresas que inviertan en I+D en colaboración con universidades, la promoción de programas de formación continua en IA para docentes universitarios y la creación de espacios de diálogo y colaboración entre el sector público, el sector privado y la academia.

Los hallazgos de esta investigación tienen importantes implicaciones para el futuro de la educación superior en el Perú. En un mundo cada vez más digitalizado, donde la IA juega un papel cada vez más relevante, es indispensable que las universidades cuenten con los recursos y las capacidades necesarias para formar a los profesionales que demanda la sociedad del conocimiento. Invertir en IA en las universidades es invertir en el desarrollo económico y social del país

REFERENCIAS

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of economic perspectives*, *33*(2), 3-30. https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.33.2.3

Banco Mundial. (2022). *Datos sobre investigación y desarrollo*. https://www.bancomundial.org/es/publication/wdr2022

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77-101. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1191/1478088706QP063OA

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage.

García Peñalvo, F. J., Llorens Largo, F., & Vidal García, F. J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/261350

Gökçearslan, S., Tosun, C., & Erdemir, Z. G. (2024). Benefits, challenges, and methods of artificial intelligence (AI) chatbots in education: A systematic literature review. *International Journal of Technology in Education*, *7*(1), 19-39

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill Education. https://pdfs.semanticscholar.org/f6bf/7901dcceae8e87c5760eb13ff6ef5ff3f072.pdf

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum

Redesign. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10139722/

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021). *Tecnología de la información y comunicación en los hogares*. https://m.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/tecnologias-de-la-informaciontic/1/

Marginson, S. (2021). National modernisation and global science in China. *International Journal of Educational Development*, *84*, 102407. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0738059321000602

OECD. (2019). *Measuring digital transformation: A roadmap for the future*. OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-digital-transformation_9789264311992-en

OECD. (2020). *Digital technologies for education: OECD evidence and key policy messages*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/digital-strategies-in-education-across-oecd-countries_33dd4c26-en.html

Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A., Valverde, P., & Cózar, R. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. *Sustainability, 11*(14), 3930.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *16*(1), 1-27. https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-019-0171-0