



Prevalencia del uso de herramientas IA en docentes universitarios de República Dominicana y su integración con las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Prevalence of the use AI tools among university teachers in the Dominican Republic and their integration with Information and Communication Technologies

Fabián-Vásquez, Lamec Antonio

Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD),
República Dominicana
lfabian87@uasd.edu.do
<https://orcid.org/0000-0002-3144-0557>

Rodríguez Hernández, Yahaira Antonia

Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD),
República Dominicana
yrodriguez35@uasd.edu.do
<https://orcid.org/0000-0003-2501-9595>

Toribio Milane, Juan

Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD),
República Dominicana
jtoribo34@uasd.edu.do
<https://orcid.org/0000-0002-0782-1827>

Recibido: 22/09/2025

Aceptado: 25/03/2026

Publicado: 14/04/2026

RESUMEN

Este estudio analiza la prevalencia del uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) por docentes universitarios dominicanos, interpretándolo como un indicador del nivel de integración de las TIC en la educación superior. El objetivo general fue analizar esa prevalencia como expresión del uso de las TIC. Los objetivos específicos consistieron en determinar la frecuencia de uso de la IA, identificar las herramientas empleadas, describir su uso según variables como edad, género, área disciplinar y nivel de competencia digital, interpretar ese uso desde los modelos de integración de las TIC y describir el rol de las instituciones de educación superior en la formulación de políticas sobre TIC emergentes. La investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y descriptivo. Se aplicó un cuestionario validado ($\alpha = 0.958$) a una muestra de docentes de distintas universidades, evaluándose frecuencias de uso, percepciones, competencias digitales y condiciones institucionales. Los resultados revelan que el uso de la IA es parcial y asimétrico: aunque el 62.8 % de los docentes manifiesta interés en formarse en IA, solo el 7.0 % la utiliza con frecuencia "muy alta". Su aplicación se concentra en tareas de apoyo técnico, mientras que en funciones pedagógicas críticas como la evaluación o la investigación apenas alcanza el 5.8 %. Además, solo el 3.5 % tiene formación avanzada en IA y el 7.0 % reconoce una política institucional clara sobre su uso. Estos hallazgos indican que la integración de la IA aún se encuentra en niveles básicos, limitada por brechas formativas e institucionales. Para que la IA cumpla su potencial transformador, debe promoverse una integración intencional, crítica y sostenida, acompañada de políticas claras y formación continua.

Palabras clave: inteligencia artificial; educación superior; TIC; competencia digital; integración pedagógica

ABSTRACT

This study analyzes the prevalence of artificial intelligence (AI) tool use by Dominican university professors, interpreting it as an indicator of the level of ICT integration in higher education. Its main objective is to analyze the prevalence of AI tool use as an expression of ICT use. Specifically, it seeks to determine the frequency of AI use, identify the tools employed, describe usage patterns according to variables such as age, gender, disciplinary area, and level of digital competence, interpret AI use through ICT integration models, and describe the role of higher education institutions in shaping policies for emerging ICTs. The research follows a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional, and descriptive design. A validated questionnaire ($\alpha = 0.958$) was administered to a sample of professors from different universities, evaluating frequencies of use, perceptions, digital competences, and institutional conditions. The results reveal that AI use is partial and asymmetrical: although 62.8% of teachers express interest in AI training, only 7.0% report very high levels of use. Its application is concentrated in technical support tasks, while in critical pedagogical functions such as assessment or research it barely reaches 5.8%. Furthermore, only 3.5% have advanced training in AI, and 7.0% report the existence of a clear institutional policy governing its use. These findings indicate that AI integration remains at a basic level, limited by training and institutional gaps. For AI to fulfill its transformative potential, intentional, critical, and sustained integration must be promoted, accompanied by clear policies and ongoing training.

Keywords: artificial intelligence; higher education; ICT; digital competence; pedagogical integration

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) es un campo interdisciplinario de la ciencia y la ingeniería centrado en desarrollar sistemas capaces de realizar tareas tradicionalmente reservadas a la inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones. Se fundamenta en disciplinas como estadística, informática, neurociencia y matemáticas. Rouhiainen (2018) define la IA como "la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano", destacando tres elementos clave: el uso de algoritmos, el aprendizaje automático y la aplicación del conocimiento. Sin embargo, aunque las máquinas emulan ciertas capacidades cognitivas, carecen de conciencia, intención o comprensión semántica, por lo que su valor radica en su capacidad de procesar grandes volúmenes de información, más que en su semejanza con la mente humana.

De forma complementaria, Bughin et al. (2017), citados por Maita Cruz et al. (2022), proponen que la IA representa la habilidad de las máquinas para mostrar comportamientos inteligentes que simulan capacidades cognitivas humanas, sin alcanzar la complejidad de la intuición o la conciencia. Así, mientras Rouhiainen adopta una perspectiva técnico-procedimental, Bughin et al. (2017) se enfocan en los resultados observables del comportamiento inteligente. Ambas visiones permiten comprender la IA desde enfoques convergentes: uno centrado en los procesos, otro en los efectos.

El desarrollo acelerado de la IA en la última década ha sido posible gracias a la mejora en algoritmos de aprendizaje automático, el aumento en la capacidad de cómputo y el acceso masivo a grandes bases de datos. Las aplicaciones de la IA incluyen desde el procesamiento del lenguaje natural y la visión computacional, hasta la robótica, la medicina y los sistemas de apoyo a decisiones. Este avance, aunque trae consigo oportunidades importantes, también plantea desafíos éticos, legales y sociales que deben ser tratados desde una perspectiva multidisciplinaria. En América Latina, estudios recientes evidencian un interés creciente en incorporar la IA en la educación superior, aunque con avances desiguales entre países y múltiples desafíos institucionales y formativos aún por resolver (González-González et al., 2023; Romero et al., 2023; Pérez-Sanagustín et al., 2023).

En el ámbito educativo, la IA ha adquirido un papel protagónico. Lugo (2023) destaca que la IA ha emergido como una herramienta fundamental en la educación, aunque advierte que representa un reto ético importante, particularmente en la educación superior. Su incorporación ha transformado procesos de enseñanza, consolidándose como parte del ecosistema de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), al optimizar la gestión académica, personalizar el aprendizaje y fortalecer las competencias digitales de docentes y estudiantes.

Según Cordón (2023), la irrupción de herramientas de IA generativa como ChatGPT representa una oportunidad disruptiva dentro de la Educación 4.0, aunque también conlleva riesgos éticos y desafíos metodológicos. Estas herramientas pueden igualar o incluso superar el rendimiento humano en tareas académicas específicas, lo que redefine los procesos educativos tradicionales. Además, permiten reducir el tiempo dedicado por los docentes a tareas repetitivas como correcciones o elaboración de exámenes, enfocándose más en la atención personalizada al estudiante.

Jardón et al. (2024) afirman que la IA se ha consolidado como recurso estratégico para la personalización del aprendizaje en educación superior, gracias a su capacidad para analizar datos masivos y generar estrategias adaptativas. Ejemplos concretos de estas herramientas incluyen Gradescope, que usa machine learning para corregir automáticamente; OnTask Learning, que genera retroalimentación personalizada con base en el rendimiento; y Moodle Analytics, que aplica análisis predictivo para anticipar dificultades en el aprendizaje.

Por otro lado, es importante diferenciar entre las TIC tradicionales y la IA. Mientras las TIC ejecutan funciones programadas, la IA aprende y se adapta a partir de los datos procesados. Ramírez-Ochoa et al. (2024) señalan que las TIC incluyen internet, computadoras, plataformas virtuales y software educativo, mientras que la IA implica tareas que requieren inteligencia humana como el aprendizaje, la planificación o la resolución de problemas. En ese sentido, la IA representa una evolución funcional dentro del ecosistema digital.

Echeverría (2014) clasifica los recursos tecnológicos en herramientas (software) y equipos (hardware), señalando que su uso adecuado fortalece la organización de contenidos, enriquece las estrategias didácticas y facilita entornos de aprendizaje interactivos mediados por IA. Esta perspectiva es respaldada por Sáez (2010), quien propone que la integración de TIC en el ámbito

universitario debe ir acompañada de procesos reflexivos, donde los docentes participen activamente en la construcción de prácticas pedagógicas transformadoras.

Desde este enfoque, la formación docente en tecnologías debe concebirse como un proceso continuo. Cabero y Martínez (2019) sostienen que el desarrollo de competencias digitales implica el dominio técnico y la transformación pedagógica. Países como Finlandia, Singapur, Dinamarca y Japón han adoptado políticas que integran metodologías innovadoras mediadas por TIC, promoviendo el aprendizaje colaborativo y la profesionalización docente (Acosta et al., 2021).

Sin embargo, junto a los beneficios de la IA, surgen importantes desafíos. En campos sensibles como la medicina, García-López et al. (2023), citado en Cantú (2024), advierte sobre los riesgos del sesgo algorítmico en decisiones clínicas, producto de errores en el diseño de bases de datos o modelos. Paguay-Simbaña et al. (2024) resalta que, en el contexto educativo, el desarrollo y aplicación de IA debe ir acompañado de mecanismos de control que prevengan daños e injusticias. Caldevilla-Domínguez (2024) advierte que una personalización excesiva mediante IA podría comprometer la autonomía estudiantil y deshumanizar la enseñanza.

Considerando lo anterior, se hace necesario estudiar cómo los docentes universitarios utilizan las herramientas de inteligencia artificial, como indicador del nivel de integración de las TIC en el ámbito educativo superior. El objetivo general de este estudio es analizar la prevalencia del uso de herramientas de inteligencia artificial en docentes universitarios de la República Dominicana, interpretándola como un indicador del nivel de integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación superior.

Los objetivos específicos son: (1) determinar la frecuencia de uso de la inteligencia artificial (IA) por los docentes de educación superior; (2) identificar las herramientas generales de IA utilizadas por los docentes en entornos académicos e investigativos; (3) describir el uso de la IA considerando las variables edad, género, área disciplinar y nivel de competencia digital; (4) interpretar el uso de IA desde los modelos de integración de TIC; y (5) describir el rol de las instituciones de educación superior sobre propuestas de políticas institucionales sobre el uso de TIC emergentes.

METODOLOGÍA

Esta investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental de tipo transversal y descriptivo. Según Bisquerra (2009), el enfoque cuantitativo busca explicar, predecir y controlar fenómenos, lo cual resulta pertinente para examinar la prevalencia del uso de la IA en los procesos pedagógicos considerando variables como el sexo, nivel académico y área de formación. Este enfoque facilita la recolección de datos objetivos y su análisis mediante técnicas estadísticas que garantizan la validez de los resultados (Hernández et al., 2014). Además, para Del Cid et al. (2011), los datos cuantitativos permiten construir tablas y gráficas que ilustran adecuadamente un fenómeno bajo estudio, considerando que se requiere saber para qué serán útiles y cómo se van a procesar los datos.

El diseño no experimental se justifica porque las variables se observan tal como ocurren en el entorno natural, sin manipulación intencional (Kerlinger y Lee, 2002). Al tratarse de un estudio transversal, los datos se recopilaban en un solo momento, lo cual permite describir el fenómeno en un tiempo específico, sin establecer causalidades.

El diseño descriptivo tiene como propósito principal observar, describir y documentar las características de un fenómeno como es el caso del uso de las IA en la práctica docente, sin la manipulación de variables. En este sentido, este diseño permite recopilar información precisa sobre una muestra, identificando frecuencias y porcentajes, así como relaciones simples entre variables y con ello identificar la prevalencia del uso de las IA (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Para el análisis estadístico se empleó el software IBM SPSS Statistics v.27. Se aplicaron análisis descriptivos mediante tablas de frecuencias y gráficos para ilustrar la distribución de los datos.

La muestra está conformada por 86 maestros de las distintas universidades del país que estuvieron dispuestos a completar el cuestionario autoadministrado de forma digital con duración de 10 minutos aproximadamente, a través de la plataforma Google Forms, lo cual sugiere un muestreo intencional del tipo no probabilístico. No obstante, este método limita la generalización de los resultados, ya que no garantiza la representatividad estadística del total de la población universitaria.

Se consideró como criterio de inclusión que los docentes fueran universitarios en ejercicio activo en instituciones de educación superior de la ciudad de Santiago de los Caballeros, con

experiencia previa en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su práctica docente o investigativa. Este criterio buscó garantizar que los encuestados tuvieran un conocimiento básico del entorno digital y una posible exposición a herramientas de inteligencia artificial, aspectos fundamentales para el análisis propuesto sobre la prevalencia, percepciones y condiciones de uso de la IA en el contexto académico.

Se construyó un instrumento (cuestionario) para la recolección de los datos que consta de seis secciones relacionadas con el uso de la IA y las TIC. La primera sección recoge los datos sociodemográficos y académicos necesarios de los encuestados, así como el nivel de formación recibida en el uso de estas tecnologías. Las secciones restantes se ocupan de recolectar las frecuencias con que se usa la IA, el uso de las herramientas de IA, la percepción de los docentes sobre el uso de la IA, las competencias digitales e integración de las TIC y las condiciones institucionales para el uso de la IA.

El instrumento se validó mediante una prueba piloto que arrojó una alta fiabilidad, con un alfa de Cronbach global de 0.958. La consistencia interna por sección fue la siguiente: frecuencias con que se usa la IA ($\alpha = 0.913$), el uso de las herramientas de IA ($\alpha = 0.892$), la percepción de los docentes sobre el uso de la IA ($\alpha = 0.918$), las competencias digitales e integración de las TIC ($\alpha = 0.891$) y las condiciones institucionales para el uso de la IA ($\alpha = 0.895$). Estos resultados indican una alta consistencia del instrumento en el contexto investigado.

Para apoyar el desarrollo de este artículo, se utilizó la herramienta de inteligencia artificial ChatGPT (OpenAI, 2023) como asistente en la estructuración de secciones, redacción académica preliminar e interpretación de resultados gráficos. Esta herramienta fue empleada bajo supervisión del investigador, garantizando el juicio crítico en la validación de cada contenido generado. En ningún caso se delegó en el modelo la responsabilidad de interpretar los datos sin verificación, ni se sustituyó el criterio académico por automatismos.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados descriptivos y analíticos del estudio. En primer lugar, se caracteriza la muestra en términos sociodemográficos y académicos (véase la Tabla 1), acompañada por figuras de barras que facilitan la lectura de proporciones. Posteriormente, se reporta la formación del profesorado en IA y TIC (Tabla 2); la frecuencia de uso de herramientas

de IA en docencia e investigación (Tabla 3); las herramientas específicas de IA empleadas (Tabla 4); la percepción docente sobre la IA (Tabla 5); la competencia digital y la integración de las TIC (Tabla 6); y las condiciones institucionales para el uso de la IA (Tabla 7). Finalmente, se presenta la relación entre el nivel de uso de la IA y las condiciones pedagógicas, tecnológicas e institucionales (Tabla 8). En todos los casos, las tablas se complementan con sus figuras correspondientes, manteniendo la coherencia entre texto, tablas y figuras.

3.1. DESCRIPTIVOS SOCIODEMOGRÁFICOS Y ACADÉMICOS

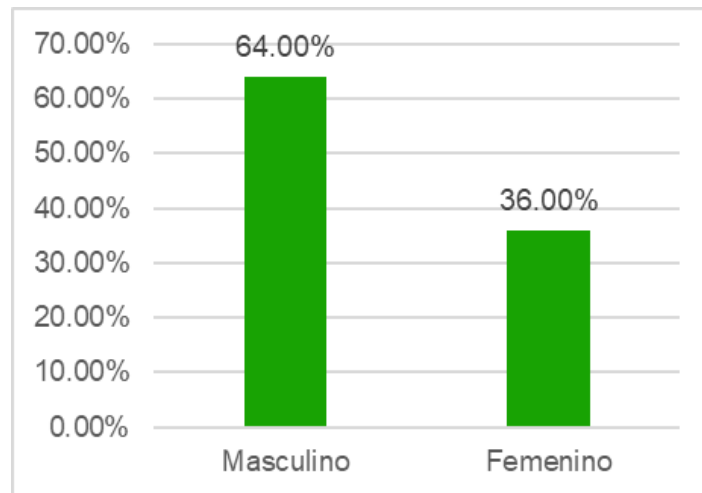
Los datos muestran que los docentes universitarios de la muestra tienen una edad promedio de 50.35 ± 10.01 años, lo cual indica una población mayoritariamente compuesta por profesionales con una trayectoria consolidada. Este perfil etario podría influir en las percepciones, actitudes y niveles de adopción de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial en sus prácticas académicas e investigativas. Con respecto a la experiencia, los resultados indican que los docentes tienen, en promedio, 15.97 ± 9.21 años, lo que sugiere una muestra heterogénea, con participantes que van desde perfiles más noveles hasta profesionales con trayectorias consolidadas en el ámbito universitario.

Tabla 1. Descriptivos sociodemográficos y académicos, docentes universitarios

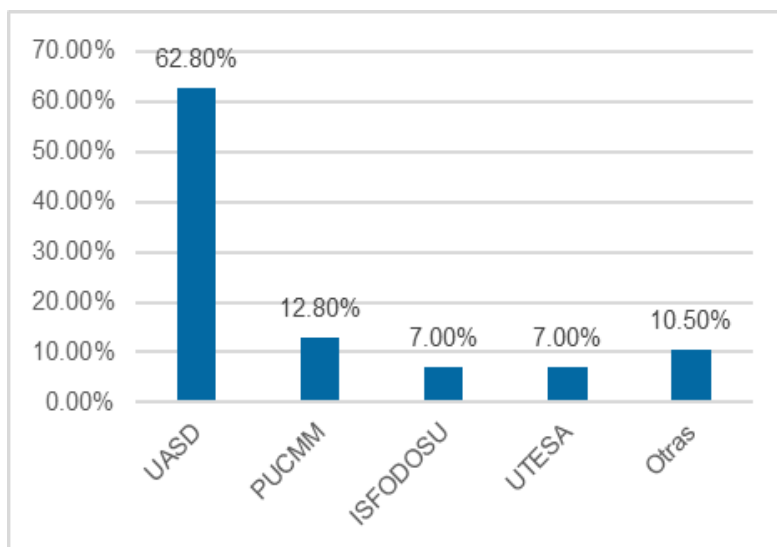
Variable / Categoría	N	%
Sexo		
Masculino	55	64.0 %
Femenino	31	36.0 %
Total	86	100.0 %
Universidad donde trabaja		
Universidad Autónoma de Santo Domingo	54	62.8 %
Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra	11	12.8 %
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña	6	7.0 %
Universidad Tecnológica de Santiago	6	7.0 %
Otras universidades	9	10.5 %
Total	86	100.0 %
Área que trabaja		

Ciencias exactas	52	60.5 %
Ciencias Sociales y Humanidades	13	15.1 %
Educación	8	9.3 %
Otras áreas	13	15.1 %
Total	86	100.0 %
Último nivel académico alcanzado		
Licenciatura / Ingeniería / Médico	1	1.2 %
Maestría	73	84.9 %
Doctorado	11	12.8 %
Posdoctorado	1	1.2 %
Total	86	100.0 %

Figura 1. Distribución por sexo



El 64.0 % de los docentes encuestados son hombres y el 36.0 % mujeres, lo que refleja una mayor.

Figura 2. Distribución por universidad, área y nivel académico de los docentes universitarios.

El 64.0 % de los docentes encuestados son hombres y el 36.0 % mujeres, lo que refleja una mayor representación masculina que podría influir en la adopción tecnológica. La UASD concentra el 62.8 % de los participantes, seguida por la PUCMM (12.8 %), ISFODOSU y UTESA (7.0 % cada una), y otras universidades (10.5 %). La mayoría de los docentes encuestados (60.5 %) proviene del área de Ciencias Exactas. En cuanto a formación académica, el 84.9 % posee maestría, el 12.8 % doctorado y el 1.2 % posdoctorado, lo que indica un perfil profesional altamente cualificado, con potencial comprensión y disposición para integrar herramientas de inteligencia artificial en la docencia y la investigación.

3.2. FORMACIÓN DE LOS DOCENTES EN TIC E IA

En cuanto a la formación en el uso de tecnologías, los resultados muestran que la mayoría del profesorado ha recibido capacitación en TIC —principalmente en niveles básico o intermedio—, mientras que la formación en inteligencia artificial es todavía incipiente (véase la Tabla 2). Esto sugiere reconocimiento de la importancia de estas herramientas, pero también la necesidad de procesos de actualización y especialización.

Tabla 2. Formación de los docentes en TIC e IA

Nivel de formación	IA (N)	IA (%)	TIC (N)	TIC (%)
Ninguno	16	18.6 %	0	0 %
Básico	36	41.9 %	28	32.6 %
Intermedio	31	36.0 %	45	52.3 %
Avanzado	3	3.5 %	13	15.1 %
Total	86	100.0 %	86	100.0 %

Figura 3. Formación de docentes en IA y TIC.

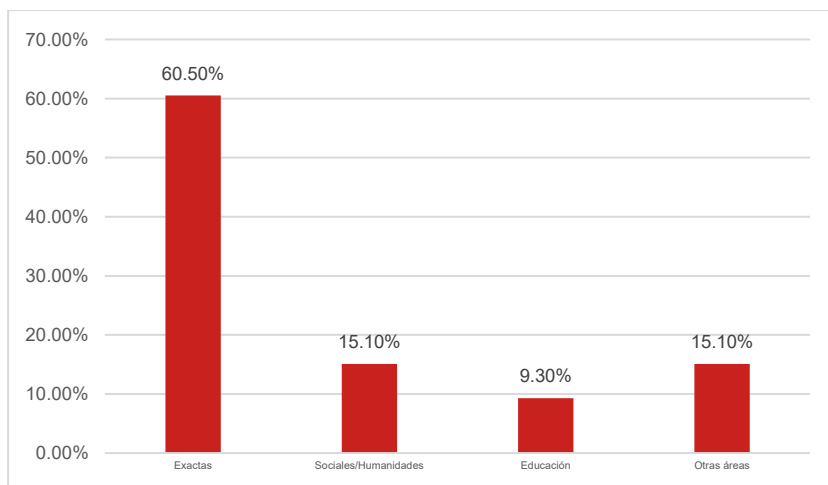
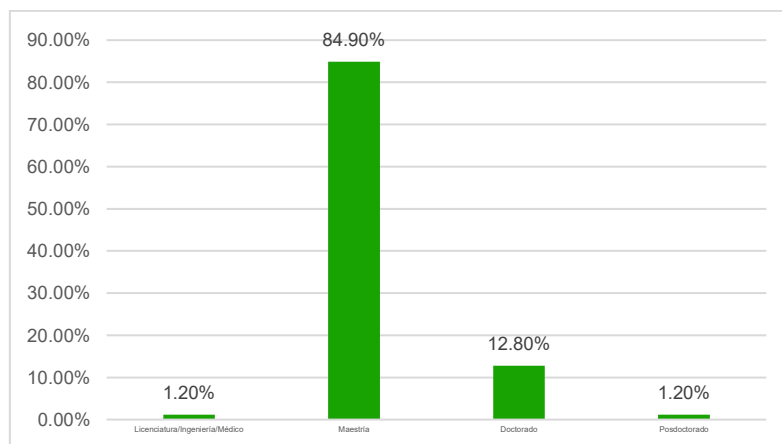


Figura 4. Último nivel académico alcanzado



Los resultados de la Tabla 2 revelan una significativa disparidad entre el nivel de formación de los docentes universitarios en TIC y en IA. Solo el 3.5 % de los docentes reporta un nivel avanzado de formación en IA, frente al 15.1 % en TIC. Además, el 41.9 % tiene una formación básica en IA y un 18.6 % no ha recibido formación específica, mientras que ningún docente indicó ausencia de formación en TIC. Este hallazgo refuerza lo planteado por Cabero y Martínez (2019), quienes sostienen que la formación docente en TIC debe ser un proceso gradual que transite desde el dominio técnico hacia una integración pedagógica transformadora, proceso aún incipiente en el caso de la IA.

3.3. FRECUENCIA DE USO DE HERRAMIENTAS DE IA EN LA ACTIVIDAD ACADÉMICA E INVESTIGATIVA

Se observa una distribución heterogénea en el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) por parte de los docentes universitarios en diferentes contextos académicos e investigativos. Los resultados muestran que, aunque existe cierta adopción de la IA, su uso es más frecuente en tareas de mejora de redacción académica, creación de contenido en entornos virtuales y automatización de tareas repetitivas, mientras que su aplicación en procesos más críticos como la evaluación de actividades estudiantiles o la investigación académica sigue siendo limitada (véase Tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia con la que utiliza herramientas de IA en lo académico e investigación

Frecuencia	Prepara clases (N/%)	Evalúa actividades (N/%)	Investigación (N/%)	Mejora redacción (N/%)	Creación contenido (N/%)	Traducción / revisión (N/%)	Automatización (N/%)	Análisis datos (N/%)
Nunca	11/12.8 %	27/31.4 %	7/8.1 %	12/14.0 %	15/17.4 %	14/16.3 %	20/23.3 %	20/23.3 %
Rara vez	11/12.8 %	19/22.1 %	14/16.3 %	14/16.3 %	13/15.1 %	19/22.1 %	23/26.7 %	18/20.9 %
Algunas veces	33/38.4 %	24/27.9 %	35/40.7 %	35/40.7 %	33/38.4 %	30/34.9 %	28/32.6 %	34/39.5 %
Frecuentemente	24/27.9 %	11/12.8 %	22/25.6 %	17/19.8 %	19/22.1 %	17/19.8 %	13/15.1 %	9/10.5 %
Siempre	7/8.1 %	5/5.8 %	8/9.3 %	8/9.3 %	6/7.0 %	6/7.0 %	2/2.3 %	5/5.8 %
Total	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %

Los datos evidencian una limitada incorporación de la inteligencia artificial (IA) en funciones evaluativas, ya que solo el 5.8 % de los docentes reporta usarla "siempre" para evaluar actividades, mientras que un 31.4 % afirma no usarla nunca. Esta marcada resistencia podría deberse a preocupaciones éticas sobre equidad, transparencia y deshumanización del proceso, como advierte Caldevilla-Domínguez (2024). En contraste, la IA es mejor valorada para tareas de apoyo, como la preparación de clases (8.1 % "siempre") o la mejora de redacción (9.3 %), lo que sugiere que los docentes la perciben como una herramienta útil para tareas técnicas que optimizan el tiempo y permiten mayor enfoque en el estudiante (Cordón, 2023).

3.4. HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS DE IA EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Los resultados de la Tabla 4 muestran que el uso de herramientas específicas de inteligencia artificial (IA) en la docencia e investigación es limitado, con una mayor frecuencia en funciones de apoyo técnico que en procesos pedagógicos avanzados. Mientras que cerca de un tercio de los docentes (34.9 %) nunca usa herramientas de programación asistida por IA o traductores automáticos como Grammarly, solo un pequeño porcentaje (5.8 %) las usa "siempre". El uso de generadores de imágenes es muy escaso (0 % siempre), reflejando una baja penetración de estas tecnologías en la práctica docente. Por otro lado, el 12.8 % de los docentes integra IA dentro de plataformas educativas como Moodle o Google Classroom.

Tabla 4. Herramientas específicas de IA que utiliza en docencia e investigación

Frecuencia	IA en práctica docente (N/%)	Programación asistida (N/%)	Traductores automáticos (N/%)	Generadores de imágenes (N/%)	Analítica educativa (N/%)	Integraciones en plataformas (N/%)
Nunca	13/15.1 %	30/34.9 %	27/31.4 %	45/52.3 %	41/47.7 %	25/29.1 %
Rara vez	18/20.9 %	18/20.9 %	22/25.6 %	20/23.3 %	17/19.8 %	8/9.3 %
Algunas veces	30/34.9 %	27/31.4 %	27/31.4 %	16/18.6 %	20/23.3 %	23/26.7 %
Frecuentemente	20/23.3 %	8/9.3 %	4/4.7 %	5/5.8 %	5/5.8 %	19/22.1 %
Siempre	5/5.8 %	3/3.5 %	6/7.0 %	0/0.0 %	3/3.5 %	11/12.8 %
Total	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %

Estos resultados coinciden con la visión de Jardón et al. (2024), quienes señalan que el uso de la IA en educación sigue siendo exploratorio y se concentra en funciones de eficiencia,

mientras que su integración pedagógica aún requiere formación y acompañamiento institucional. La baja adopción de herramientas de analítica educativa basadas en IA (solo 3.5 % de uso constante) resalta la necesidad de fortalecer la competencia digital docente en análisis de datos, tal como propone Ramírez-Ochoa et al. (2024).

3.5. PERCEPCIÓN DOCENTE SOBRE EL USO DE LA IA

Los resultados de la Tabla 5 revelan que la mayoría de los docentes universitarios perciben positivamente el uso de la inteligencia artificial (IA) en su práctica docente, especialmente en cuanto a su capacidad para mejorar la calidad de la enseñanza (74.5 % de acuerdo o totalmente de acuerdo) y ahorrar tiempo en tareas académicas (86.0 %). Sin embargo, existe una percepción crítica sobre el riesgo ético de la IA si no se regula adecuadamente, con el 85.6 % de los docentes de acuerdo o totalmente de acuerdo en que puede representar un riesgo para la ética educativa.

Tabla 5. Percepción docente sobre el uso de la IA

Nivel de acuerdo	IA mejora práctica docente (N/%)	IA ahorra tiempo (N/%)	Competencia para integrar IA (N/%)	Estudiantes se benefician (N/%)	Institución promueve uso ético (N/%)	IA puede ser riesgo ético (N/%)
Totalmente en desacuerdo	4/4.7 %	3/3.5 %	5/5.8 %	2/2.3 %	4/4.7 %	4/4.7 %
En desacuerdo	1/1.2 %	2/2.3 %	9/10.5 %	3/3.5 %	3/3.5 %	1/1.2 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	17/19.8 %	7/8.1 %	8/9.3 %	21/24.4 %	15/17.4 %	4/4.7 %
De acuerdo	36/41.9 %	40/46.5 %	39/45.3 %	33/38.4 %	38/44.2 %	33/38.4 %
Totalmente de acuerdo	28/32.6 %	34/39.5 %	25/29.1 %	27/31.4 %	26/30.2 %	44/51.2 %
Total	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %

Aunque el 74.4 % de los docentes considera tener competencias para integrar IA, solo el 31.4 % percibe que su institución promueve su uso ético. Esto coincide con Caldevilla-Domínguez (2024), quien advierte que la IA debe estar mediada por el docente, y con Paguay-Simbaña et al. (2024), quienes destacan la necesidad de controles para evitar daños.

3.6. COMPETENCIA DIGITAL E INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN DOCENTES UNIVERSITARIOS

Los resultados de la Tabla 6 muestran que la mayoría de los docentes universitarios reconoce el uso adecuado de herramientas digitales para planificar y evaluar sus clases (81.4 % de acuerdo o totalmente de acuerdo), lo cual refleja una competencia digital consolidada en contextos pedagógicos. Asimismo, más del 70 % considera que puede seleccionar tecnologías según los objetivos de aprendizaje, y cerca de la mitad se siente cómodo utilizando plataformas virtuales.

Tabla 6. Competencia digital e integración de las TIC en docentes universitarios

Nivel de acuerdo	Uso adecuado de herramientas digitales (N/%)	Selección de tecnologías según objetivos (N/%)	Participación en formación TIC/IA (N/%)	Comodidad en plataformas virtuales (N/%)	Interés en formación en IA (N/%)
Totalmente en desacuerdo	3/3.5 %	2/2.3 %	2/2.3 %	3/3.5 %	5/5.8 %
En desacuerdo	4/4.7 %	4/4.7 %	7/8.1 %	3/3.5 %	1/1.2 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9/10.5 %	7/8.1 %	10/11.6 %	9/10.5 %	1/1.2 %
De acuerdo	43/50.0 %	43/50.0 %	34/39.5 %	36/41.9 %	25/29.1 %
Totalmente de acuerdo	27/31.4 %	30/34.9 %	33/38.4 %	35/40.7 %	54/62.8 %
Total	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %

El 62.8 % de los docentes muestra interés en seguir formándose en inteligencia artificial aplicada a la educación, reflejando una actitud favorable hacia la innovación. Este resultado respalda a Cabero y Martínez (2019), quienes proponen una formación orientada a la transformación pedagógica.

3.7. CONDICIONES INSTITUCIONALES PARA EL USO DE LA IA

Los resultados de la Tabla 7 revelan que la mayoría de los docentes universitarios perciben una falta de condiciones institucionales adecuadas para el uso responsable de la inteligencia artificial (IA) en su práctica docente e investigadora. Solo un 22.1 % considera que su universidad provee orientación o normativas claras sobre el uso de la IA en el aula, y un 7.0 % reconoce la existencia de una política institucional clara. Asimismo, menos del 16 % dispone de acceso a

herramientas digitales con IA a través de la institución, y solo el 10.5 % recibe apoyo técnico o pedagógico para integrarla.

Tabla 7. Condiciones institucionales para el uso de la IA en la docencia y la investigación

Nivel de acuerdo	Universidad provee orientación sobre IA (N/%)	Política institucional sobre IA (N/%)	Acceso a herramientas con IA (N/%)	Apoyo técnico / pedagógico (N/%)	Normativas éticas sobre IA (N/%)
Totalmente en desacuerdo	5/5.8 %	8/9.3 %	11/12.8 %	12/14.0 %	10/11.6 %
En desacuerdo	6/7.0 %	20/23.3 %	20/23.3 %	16/18.6 %	17/19.8 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	25/29.1 %	29/33.7 %	21/24.4 %	21/24.4 %	27/31.4 %
De acuerdo	31/36.0 %	23/26.7 %	21/24.4 %	28/32.6 %	28/32.6 %
Totalmente de acuerdo	19/22.1 %	6/7.0 %	13/15.1 %	9/10.5 %	4/4.7 %
Total	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %

Estos resultados indican una débil infraestructura institucional para acompañar el uso de la IA, lo cual contrasta con la alta percepción de riesgo ético por parte de los docentes (Tabla 5), y refuerza la necesidad de políticas educativas que promuevan el uso responsable y ético de la tecnología (Paguay-Simbaña et al., 2024).

3.8. RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE USO DE LA IA Y LAS CONDICIONES PEDAGÓGICAS, TECNOLÓGICAS E INSTITUCIONALES

Los resultados de la Tabla 8 muestran una relación significativa entre el nivel de uso de la inteligencia artificial (IA) en la docencia e investigación y diversas dimensiones relacionadas con su adopción. Mientras que el 40.7 % de los docentes reporta un uso de IA de nivel medio, este grupo presenta una percepción positiva del uso de la IA (41.9 % de acuerdo o totalmente de acuerdo), pero también revela una baja competencia digital (solo 5.8 % en nivel alto) y escasas condiciones institucionales (32.6 % en nivel medio).

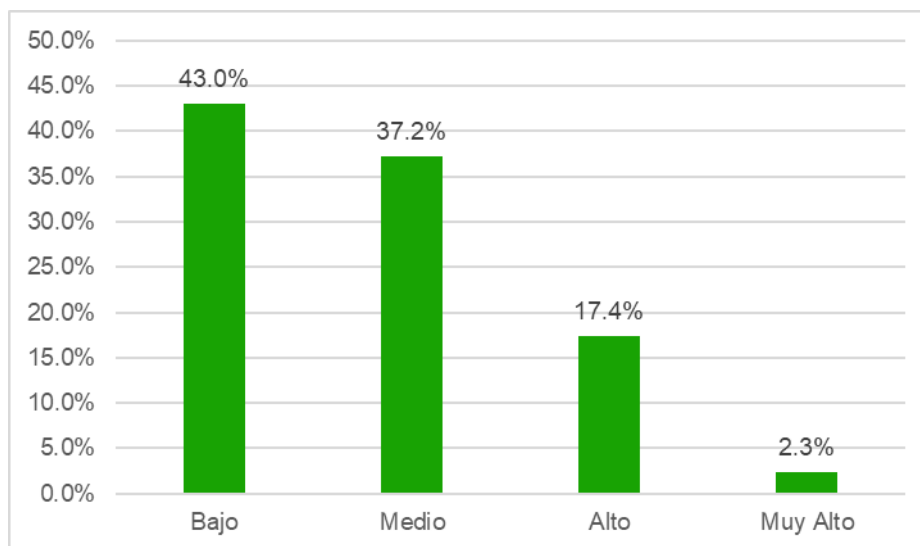
Tabla 8. Relación entre el nivel de uso de la IA y las condiciones pedagógicas, tecnológicas e institucionales en docentes universitarios

Nivel	Frecuencia uso IA (N/%)	Herramientas IA (N/%)	Percepción uso IA (N/%)	Competencia digital e integración TIC (N/%)	Condiciones institucionales (N/%)
Bajo	17/19.80 %	37/43.0 %	2/2.3 %	3/3.5 %	9/10.5 %
Medio	35/40.70 %	32/37.2 %	7/8.1 %	5/5.8 %	28/32.6 %
Alto	28/32.60 %	15/17.4 %	36/41.9 %	27/31.4 %	33/38.4 %
Muy Alto	6/7.00 %	2/2.3 %	41/47.7 %	51/59.3 %	16/18.6 %
Total	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %	86/100 %

El grupo de docentes con uso "muy alto" de inteligencia artificial (7.0 %) se caracteriza por una percepción altamente favorable (47.7 % totalmente de acuerdo) y una competencia digital elevada (59.3 % en nivel alto), lo que sugiere que un mayor uso de IA está vinculado con madurez tecnológica y una actitud crítica y reflexiva hacia su implementación. En contraste, el 43.0 % de los docentes que reportan uso "bajo" emplean principalmente herramientas básicas como traductores automáticos o generadores de imágenes. Además, solo el 10.5 % de los docentes con bajo uso percibe condiciones institucionales adecuadas.

3.9. NIVELES DE USO DE LAS HERRAMIENTAS DE IA

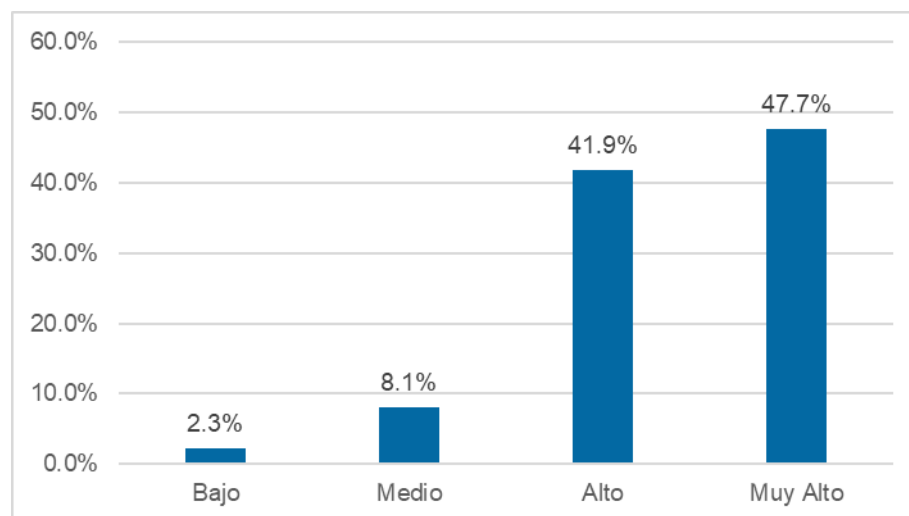
Figura 6. Niveles de uso de las herramientas de IA.



La Figura 6 muestra que el 80.2 % de los docentes universitarios se ubica en niveles bajos o medios de uso de herramientas de inteligencia artificial, lo que indica una integración aún limitada en la práctica académica. Este resultado contrasta con el marco DigCompEdu (Redecker, 2017), que plantea la necesidad de alcanzar niveles altos de competencia digital para aprovechar pedagógicamente las tecnologías emergentes. Desde el modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006), también se evidencia que el conocimiento tecnológico, como el uso de IA, aún no se integra de forma coherente con el saber pedagógico y disciplinar.

3.10. NIVELES EN LA PERCEPCIÓN DEL USO DE IA

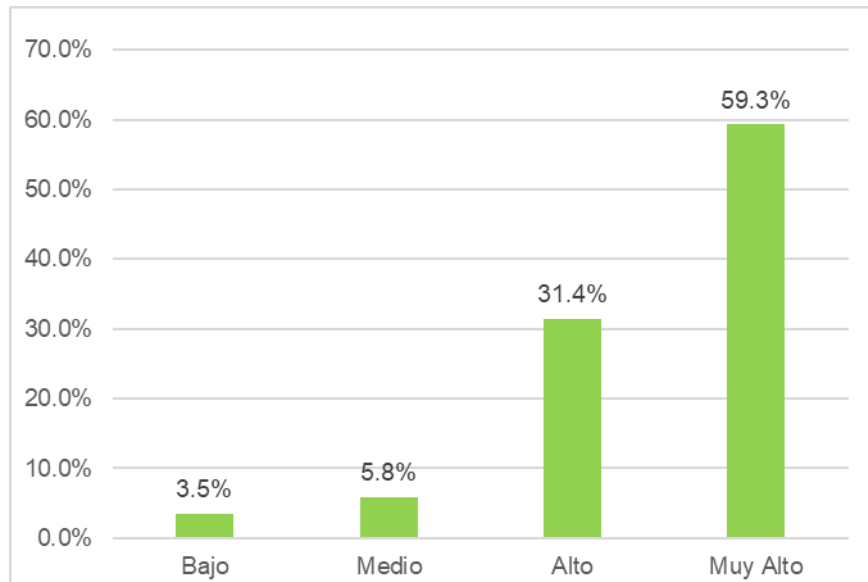
Figura 7. Niveles en la percepción del uso de IA.



La Figura 7 revela una percepción docente altamente positiva sobre el uso de la inteligencia artificial (IA): el 89.6 % se ubica en niveles "alto" (41.9 %) y "muy alto" (47.7 %). Este dato contrasta con la Figura 6, donde la mayoría presenta niveles bajos o medios de uso, lo que indica una actitud favorable, pero sin apropiación práctica consolidada. Según el marco DigCompEdu (Redecker, 2017), esta actitud es clave para desarrollar competencias digitales avanzadas.

3.11. NIVELES DE COMPETENCIAS DIGITALES E INTEGRACIÓN DE LAS TIC

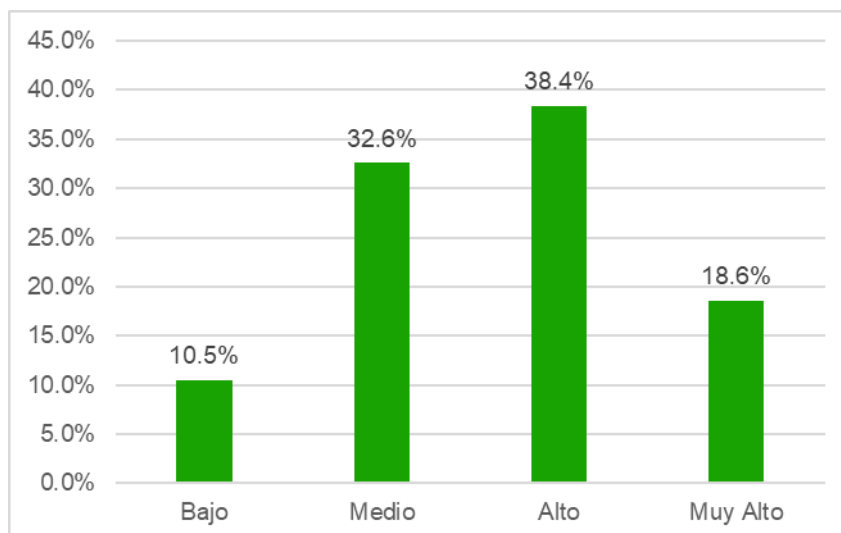
Figura 8. Niveles de competencias digitales e integración de las TIC.



La Figura 8 muestra que la mayoría del profesorado universitario presenta altos (31.4 %) y muy altos (59.3 %) niveles de competencias digitales e integración de las TIC, lo cual refleja un entorno propicio para la incorporación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA). Este hallazgo se alinea con el marco DigCompEdu (Redecker, 2017), que concibe la competencia digital docente como un proceso integral que trasciende lo técnico, abarcando la aplicación crítica y pedagógica de las TIC en la enseñanza. Sin embargo, comparado con la Figura 6, persiste una brecha entre el potencial competencial y su aplicación real.

3.12. NIVELES DE CONDICIONES INSTITUCIONALES PARA EL USO DE LA IA

Figura 9. Niveles de condiciones institucionales para el uso de la IA.



La Figura 9 evidencia que la mayoría del profesorado universitario posee competencias digitales e integración TIC en niveles altos (38.4 %) y medios (32.6 %), mientras que un 18.6 % alcanza un nivel muy alto y solo un 10.5 % permanece en nivel bajo. Según DigCompEdu (Redecker, 2017), la competencia digital debe avanzar desde lo básico hacia un uso crítico e innovador. Aunque los docentes poseen niveles aceptables, los resultados sugieren que la incorporación de tecnologías emergentes como la IA aún requiere políticas y formación continua para concretarse plenamente en la práctica educativa.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio evidencian un panorama complejo en torno a la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior dominicana. Por una parte, se observa una actitud altamente favorable hacia el uso de la IA: el 86.0 % de los docentes está de acuerdo o totalmente de acuerdo con su potencial para mejorar la calidad educativa y optimizar el tiempo en tareas académicas, y un 62.8 % manifiesta interés en continuar formándose en su uso. Sin embargo, esta disposición contrasta con la existencia de barreras estructurales y formativas que limitan su integración pedagógica. Esta situación no es exclusiva de la República Dominicana; estudios regionales han identificado problemáticas similares en México, Colombia y Chile (González-González et al., 2023; Romero et al., 2023).

Un hallazgo clave es la brecha entre las competencias en TIC e IA: mientras el 97.7 % posee al menos una formación básica en TIC, el 18.6 % carece de formación en IA y solo un 3.5 % alcanza un nivel avanzado. Esta diferencia indica que la transición hacia tecnologías complejas requiere un salto cualitativo en formación, como señalan Cabero y Martínez (2019). Actualmente, el uso de IA se limita mayormente a tareas periféricas como la corrección de redacción (9.3 % siempre) y automatización, con baja presencia en funciones clave como la evaluación (5.8 %) o el análisis de datos (5.8 %). Esta limitación está influida por consideraciones éticas: el 85.6 % reconoce los riesgos de una IA no regulada, coincidiendo con Caldevilla-Domínguez (2024), quien advierte sobre su posible efecto deshumanizador.

La dimensión institucional resulta especialmente débil. Solo el 7.0 % de los docentes identifica políticas claras de uso y apenas el 10.5 % recibe apoyo técnico o pedagógico. Esta ausencia de regulación, junto con la alta preocupación ética, revela una brecha entre acción individual y marco colectivo. Paguay-Simbaña et al. (2024) destacan que, sin mecanismos

institucionales de control, la IA puede reproducir inequidades. La Tabla 8 refuerza esta visión: el grupo con uso "muy alto" de IA está compuesto por docentes con alta competencia digital (59.3 %) y condiciones institucionales favorables (18.6 %).

Finalmente, este estudio aporta evidencia novedosa sobre el uso de la inteligencia artificial en docentes universitarios dominicanos, vinculando competencias digitales, percepción ética y condiciones institucionales, lo que permite comprender su integración real en la educación superior y orientar futuras políticas formativas.

CONCLUSIONES

Esta investigación permitió analizar la prevalencia del uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) entre docentes universitarios dominicanos, interpretando este fenómeno como un indicador clave del nivel de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación superior. Los resultados evidencian una adopción parcial, desigual y predominantemente instrumental de la IA. Su uso se concentra en tareas técnicas como la mejora de redacción (9.3 % uso "siempre"), la traducción automática (7.0 %) y la automatización de procesos, mientras que su presencia en actividades centrales como la evaluación estudiantil o la investigación (5.8 % en ambos casos) sigue siendo marginal.

Las herramientas más utilizadas son traductores basados en IA (como Grammarly) y funciones integradas en plataformas educativas (Moodle, Google Classroom), mientras que recursos avanzados como generadores de imágenes o analítica de datos tienen una presencia muy baja. El nivel de adopción está vinculado principalmente con la competencia digital previa y la percepción positiva hacia la IA, más que con variables sociodemográficas como edad o género. Destaca que el 59.3 % de quienes usan la IA con mayor frecuencia presenta alta competencia digital, y el 47.7 % expresa una percepción muy favorable. No obstante, el uso sigue siendo básico y no articulado con estrategias pedagógicas transformadoras, lo que refleja un bajo nivel de formación específica (solo el 3.5 % tiene nivel avanzado en IA) y escasa mediación docente.

Finalmente, los hallazgos revelan una débil infraestructura institucional: solo el 7.0 % de los docentes identifica una política clara sobre IA y apenas el 10.5 % recibe apoyo técnico o pedagógico, a pesar de que el 85.6 % manifiesta preocupación por los riesgos éticos. Esta situación es coherente con lo reportado en otros estudios latinoamericanos, que identifican la

ausencia de políticas institucionales claras, la falta de acompañamiento docente y el bajo nivel de sistematización en el uso educativo de la IA (González-González et al., 2023; Romero et al., 2023; Pérez-Sanagustín et al., 2023). Este desbalance demanda políticas institucionales urgentes que promuevan el uso ético, crítico y pedagógicamente pertinente de la inteligencia artificial en la educación superior, de forma alineada con las tendencias y desafíos comunes en la región.

Este estudio confirma que la prevalencia del uso de la IA en la educación superior dominicana es incipiente y asimétrica, condicionada por factores formativos, institucionales y éticos. Para que la IA cumpla su potencial como herramienta de transformación pedagógica, debe integrarse de manera intencional, crítica y sostenida dentro del ecosistema de las TIC, acompañada de políticas claras, formación continua y un enfoque centrado en el desarrollo humano del estudiante.

LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Estudios longitudinales para evaluar el impacto de programas de formación en IA sobre la práctica docente.

Investigaciones cualitativas que exploren el rol del docente como mediador crítico del uso de la IA.

Análisis comparativos entre áreas disciplinares para identificar buenas prácticas en Ciencias Exactas versus Educación o Humanidades.

Diseño y validación de marcos institucionales para la gobernanza ética de la IA en entornos educativos.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Conforme a la política ética de Alma Mater, se declara que en el desarrollo de este manuscrito se utilizó la herramienta ChatGPT (OpenAI, 2023) como asistente en la estructuración de secciones, redacción académica preliminar e interpretación de resultados gráficos. Esta herramienta fue empleada bajo supervisión de los investigadores, garantizando el juicio crítico en la validación de cada contenido generado. En ningún caso se delegó en el modelo la responsabilidad de interpretar los datos sin verificación, ni se sustituyó el criterio académico por

automatismos. Su uso se limitó al acompañamiento técnico y lingüístico para fortalecer la calidad del manuscrito.

DECLARACIONES ÉTICAS

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés de tipo financiero, institucional ni personal que puedan haber influido en los resultados o interpretación de esta investigación.

FINANCIACIÓN

La investigación de Juan Toribio Milane fue parcialmente financiada por el Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT), República Dominicana, bajo el número de proyecto 2024-2-1D2-0791.

Los autores confirman que este trabajo es original y no ha sido sometido simultáneamente a evaluación en otra revista.

REFERENCIAS

- Acosta Corporan, R., Hernández Martín, A., & Martín García, A. V. (2021). Satisfacción del profesorado y alumnado con el empleo de metodologías de aprendizaje colaborativo mediadas por las TIC: Dos estudios de casos. *Estudios Pedagógicos*, 47(2), 79–97. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000200079>
- Barreda Medina, R. F. (2025). Education 4.0 in Latin America: Comparative analysis of the use of artificial intelligence in innovative teaching practices. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(36s), e1041. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i36s.6635>
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa* (2.ª ed.). Editorial La Muralla.
- Cabero Almenara, J., & Martínez Gimeno, A. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(3), 247–268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>
- Caldevilla-Domínguez, D. (2024). Usos éticos de la IA en la universidad moderna: Más allá del plagio. *EDU REVIEW. The International Education and Learning Review / Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 12(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9798678>
- Cantú Martínez, P. C. (2024). Inteligencia artificial y sus connotaciones éticas. *Revista Iberoamericana de Bioética*, (25), 1–11. <https://doi.org/10.14422/rib.i25.y2024.008>
- Chao-Rebolledo, C., & Rivera-Navarro, M. Á. (2024). Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 95(1), 57–72. <https://doi.org/10.35362/rie9516259>
- Cordón García, O. (2023). Inteligencia artificial en educación superior: Oportunidades y riesgos. *RiiTE: Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (15), 16–27. <https://doi.org/10.6018/riite.591581>
- Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). *Investigación: Fundamentos y metodología* (2.ª ed.). Pearson Educación.
- Echeverría Sáenz, A. C. (2014). Usos de las TIC en la docencia universitaria: Opinión del profesorado de educación especial. *Revista Electrónica Educare*, 14(3), 2–15. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44732048012>
- Fernández-Miranda, M., Román-Acosta, D., Jurado-Rosas, A. A., Limón-Domínguez, D., & Torres-Fernández, C. (2024). Artificial intelligence in Latin American universities: Emerging challenges. *Computación y Sistemas*, 28(2), 435–450. <https://doi.org/10.13053/CyS-28-2-4822>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Jardón, M., Allas, W., Zamora, D., & Cedeño, N. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en la educación superior: Percepciones de alumnos y profesores sobre el uso de IA en el

aprendizaje y la evaluación. *Reincisol*, 3(6), 7008–7033.
[https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)7008-7033](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)7008-7033)

- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. McGraw-Hill.
- Lay, N., Ortega, E., & Flores, Y. (2024). El impacto de la integración de las TIC en la educación superior. *Revista Científica Orbis Cognita*, 8(1), 152–167.
<https://doi.org/10.48204/j.orbis.v8n1.a4609>
- López-Regalado, Ó., Núñez-Rojas, N., López-Gil, Ó. R., & Sánchez-Rodríguez, J. (2024). El análisis del uso de la inteligencia artificial en la educación universitaria: Una revisión sistemática. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 70, 97–122.
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.106336>
- Lugo Sánchez, L. J. (2023). Inteligencia artificial en la academia. *Acta Médica Costarricense*, 65(3), 1–2. <https://doi.org/10.51481/amc.v65i3.1393>
- Maita Cruz, Y. M., Flores Sotelo, W. S., Maita Cruz, Y. A., & Cotrina Aliaga, J. C. (2022). Inteligencia artificial en la gestión pública en tiempos de Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(Especial 5), 331–340. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38167>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- OpenAI. (2023). *ChatGPT* (versión del 14 de septiembre) [Modelo de lenguaje de IA].
<https://chat.openai.com/>
- Paguay-Simbaña, J., Jiménez-Abad, L., Quiliguango-Lanchimba, G., Maynaguez-Canacuan, E., Coello-García, R., & Coello-Ortiz, C. (2024). La inteligencia artificial y el uso ético en la educación. *Revista Iberoamericana de Bioética*, (25), 1–11.
<https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.12>
- Ramírez-Ochoa, D. D., Villagrán-Vizcarra, D. C., & Trevizo-Zamarrón, V. (2024). TIC e IA, el futuro de la educación: Mejorando el acceso y la efectividad del aprendizaje. *Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa (RECIE)*, 8, e2309.
<https://www.researchgate.net/publication/387784936>
- Romrell, D., Kidder, L., & Wood, E. (2014). The SAMR model as a framework for evaluating mLearning. *Online Learning Journal*, 18(2). <https://doi.org/10.24059/olj.v18i2.435>
- Sáez López, J. M. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*, (20), 183–204.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3426907>

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores contribuyeron de manera equitativa al desarrollo global del manuscrito. La distribución de tareas fue la siguiente: Conceptualización — Fabián-Vásquez (líder), Rodríguez Hernández (colíder), Toribio Milane (apoyo). Metodología — Rodríguez Hernández (líder), Fabián-Vásquez (colíder), Toribio Milane (apoyo). Análisis formal — Fabián-Vásquez (líder), Rodríguez Hernández (colíder), Toribio Milane (apoyo). Redacción–borrador original, Introducción — Rodríguez Hernández (líder), Fabián-Vásquez (colíder), Toribio Milane (apoyo). Redacción–borrador original, resto del manuscrito — Toribio Milane (líder), Rodríguez Hernández (colíder), Fabián-Vásquez (apoyo). Redacción–revisión y edición — todos los autores (contribución equitativa). Visualización y soporte tecnológico (TIC) — Toribio Milane (líder), Fabián-Vásquez (colíder), Rodríguez Hernández (apoyo). Supervisión y administración del proyecto — Rodríguez Hernández (líder), Toribio Milane (apoyo). Autor de correspondencia: Lamec Antonio Fabián-Vásquez, lfabian87@uasd.edu.do.