

ID del documento: SAI-Vol.3.N.1.001.2026

**Tipo de artículo: Investigación**

## **Influencia de la Inteligencia Artificial en los procesos de personalización del aprendizaje en la educación superior**

***Influence of Artificial Intelligence on the processes of personalising learning in higher education***

**Autores:**

**Guillermo Alejandro Zaragoza Alvarado<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, Guanajuato, México,  
[guzaragoza@uveg.edu.mx](mailto:guzaragoza@uveg.edu.mx), <https://orcid.org/0009-0006-5466-7486>

**Corresponding Author:** *Guillermo Alejandro Zaragoza Alvarado,*  
[guzaragoza@uveg.edu.mx](mailto:guzaragoza@uveg.edu.mx)

**Reception date:** 01-septiembre-2025

**Acceptance:** 15-noviembre-2025

**Publication:** 15-enero-2026

### How to cite this article:

Zaragoza Alvarado, G. A. (2026). Influencia de la Inteligencia Artificial en los procesos de personalización del aprendizaje en la educación superior. *Sapiens in Artificial Intelligence*, 3(1), 1-15. <https://doi.org/10.71068/asq6b765>

## Resumen

En el contexto de la transformación digital de la educación superior, la Inteligencia Artificial se posicionó como una herramienta estratégica para promover la personalización del aprendizaje y responder a la diversidad estudiantil. El objetivo general de este estudio fue analizar el impacto de la implementación de un sistema de Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje sobre el rendimiento académico, la autorregulación y la satisfacción estudiantil en educación superior. Se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo, alcance explicativo y diseño cuasi experimental con grupo control no equivalente y mediciones pretest-postest, con una muestra de 120 estudiantes universitarios distribuidos en grupo experimental y grupo control. Se aplicaron instrumentos validados para medir las variables de estudio y se utilizaron pruebas t de Student y ANOVA de medidas repetidas para el análisis inferencial. Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en el postest a favor del grupo experimental en rendimiento académico, autorregulación y satisfacción académica ( $p < 0,05$ ), confirmando un impacto positivo de la personalización basada en Inteligencia Artificial en el proceso formativo.

**Palabras clave:** inteligencia artificial; personalización del aprendizaje; educación superior; autorregulación.

## Abstract

In the context of the digital transformation of higher education, Artificial Intelligence was positioned as a strategic tool to promote personalized learning and address student diversity. The general objective of this study was to analyze the impact of implementing an Artificial Intelligence system for learning personalization on academic performance, self-regulation, and student satisfaction in higher education. A quantitative research design with an explanatory scope and a quasi-experimental approach with a non-equivalent control group and pretest-posttest measurements was conducted, involving a sample of 120 university students divided into experimental and control groups. Validated instruments were applied to measure the study variables, and Student's t-tests and repeated measures ANOVA were used for inferential analysis. The results showed statistically significant differences in the posttest in favor of the experimental group in academic performance, self-regulation, and academic satisfaction ( $p < 0.05$ ), confirming a positive impact of Artificial Intelligence-based personalization on the educational process.

**Keywords:** artificial intelligence; personalized learning; higher education; self-regulation.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la última década, el desarrollo acelerado de la Inteligencia Artificial (IA) ha transformado múltiples sectores estratégicos, entre ellos la educación superior, donde su incorporación ha impulsado nuevas formas de diseñar, gestionar y evaluar los procesos formativos. El presente artículo aborda el análisis del impacto de la Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje en contextos universitarios, entendida como la adaptación dinámica de contenidos, ritmos y estrategias pedagógicas según las características individuales del estudiante. Según Zawacki-Richter et al. (2019), la IA en educación se orienta principalmente a la automatización inteligente, la analítica del aprendizaje y los sistemas de tutoría adaptativa. En esta misma línea, Holmes et al. (2019) sostienen que la IA no solo optimiza procesos administrativos, sino que redefine la experiencia educativa al permitir intervenciones pedagógicas más precisas y contextualizadas.

En este contexto, la educación superior enfrenta un escenario caracterizado por la masificación, la heterogeneidad del estudiantado y la creciente demanda de calidad académica, lo que ha impulsado la búsqueda de modelos formativos más flexibles y centrados en el estudiante. La personalización del aprendizaje emerge así como una respuesta a la diversidad cognitiva, cultural y socioeconómica presente en las aulas universitarias contemporáneas. De acuerdo con Siemens (2013), el análisis de grandes volúmenes de datos educativos posibilita identificar patrones de aprendizaje que orientan decisiones pedagógicas basadas en evidencia. Asimismo, Ferguson (2012) destaca que la analítica del aprendizaje permite diseñar entornos educativos más sensibles a las necesidades individuales, favoreciendo trayectorias formativas diferenciadas y más eficientes.

Ahora bien, la importancia de investigar este fenómeno radica en su potencial para mejorar los resultados académicos, reducir la deserción y fortalecer la equidad en el acceso al conocimiento especializado. La personalización apoyada en IA promete superar las limitaciones de los modelos tradicionales uniformes, permitiendo intervenciones tempranas y estrategias adaptativas. Según Luckin et al. (2016), los sistemas inteligentes pueden actuar como mediadores cognitivos que amplían las capacidades del estudiante mediante retroalimentación inmediata y ajustada a su desempeño. De igual modo, Baker y Inventado (2014) argumentan que los sistemas de tutoría inteligente incrementan la probabilidad de éxito académico al identificar brechas conceptuales específicas y ofrecer apoyo focalizado en tiempo real.

Sin embargo, pese a sus beneficios potenciales, la integración de la IA en la personalización del aprendizaje también constituye un problema complejo que involucra dimensiones pedagógicas, éticas y tecnológicas. La dependencia de algoritmos puede reproducir sesgos, limitar la autonomía docente o generar brechas digitales si no se implementa adecuadamente. Según Selwyn (2019), la adopción acrítica de tecnologías inteligentes puede profundizar desigualdades existentes en lugar de mitigarlas. En consonancia, Williamson (2017) advierte que

la gobernanza algorítmica en educación plantea interrogantes sobre privacidad, transparencia y control de los datos estudiantiles, configurando un escenario que exige investigación empírica rigurosa.

Desde una perspectiva teórica, la presente investigación se fundamenta en el constructivismo social articulado con la teoría del aprendizaje adaptativo mediado por tecnología. El constructivismo concibe el aprendizaje como un proceso activo de construcción de significados a partir de la interacción con el entorno y otros sujetos. Vygotsky (1978) planteó que el aprendizaje ocurre en la zona de desarrollo próximo mediante mediaciones adecuadas, principio que puede ser operacionalizado mediante sistemas inteligentes que ajustan el nivel de desafío cognitivo. Complementariamente, Bruner (1966) sostuvo que la instrucción debe estructurarse de modo que facilite el descubrimiento guiado, premisa coherente con los entornos personalizados que ajustan contenidos según el progreso individual.

Los principios fundamentales de esta perspectiva teórica incluyen la centralidad del estudiante, la retroalimentación continua, la adaptación progresiva de contenidos y la mediación tecnológica como herramienta de andamiaje cognitivo. En el marco de la IA, estos principios se traducen en algoritmos capaces de modelar perfiles de aprendizaje y ofrecer experiencias diferenciadas. Según Shute y Zapata-Rivera (2012), la evaluación adaptativa permite ajustar la dificultad de las tareas en función del desempeño previo, optimizando la experiencia formativa. Asimismo, Knewton (2014) señala que los sistemas adaptativos se basan en modelos probabilísticos que predicen el dominio conceptual y ajustan las rutas de aprendizaje en tiempo real, fortaleciendo la coherencia entre teoría y práctica pedagógica.

En cuanto a los estudios previos, diversas investigaciones han examinado la eficacia de los sistemas de tutoría inteligente en educación superior, evidenciando mejoras significativas en el rendimiento académico. Kulik y Fletcher (2016) realizaron un metaanálisis que demostró efectos positivos moderados de los sistemas inteligentes frente a la instrucción tradicional. Por su parte, VanLehn (2011) encontró que los tutores inteligentes bien diseñados pueden aproximarse en efectividad a la tutoría humana individual, particularmente en áreas estructuradas como matemáticas y ciencias aplicadas.

Adicionalmente, investigaciones recientes han explorado la integración de analítica del aprendizaje e IA para predecir el abandono universitario y diseñar intervenciones personalizadas. Gašević et al. (2015) evidenciaron que el uso de modelos predictivos basados en datos académicos mejora la toma de decisiones institucionales orientadas a la retención estudiantil. En la misma línea, Ifenthaler y Yau (2020) analizaron la aceptación estudiantil de sistemas basados en IA, señalando que la percepción de utilidad y la transparencia algorítmica influyen directamente en su adopción efectiva en contextos universitarios.

De estos estudios se puede citar que la mayoría coincide en señalar impactos positivos en términos de rendimiento y eficiencia, aunque con variabilidad según disciplina y diseño metodológico. Por ejemplo, el metaanálisis de Kulik y Fletcher (2016) resalta que los mayores efectos se observan cuando la IA se integra de manera complementaria y no sustitutiva al docente. Asimismo, VanLehn (2011) subraya que la calidad del modelo cognitivo subyacente determina en gran medida la efectividad del sistema adaptativo, lo que implica la necesidad de marcos teóricos sólidos en su implementación.

Por otra parte, Gašević et al. (2015) enfatizan que los modelos predictivos deben interpretarse dentro de contextos institucionales específicos, evitando generalizaciones automáticas. De igual forma, Ifenthaler y Yau (2020) advierten que la confianza en la tecnología es un factor mediador clave entre la disponibilidad de herramientas inteligentes y su impacto real en el aprendizaje. Estas consideraciones evidencian que, aunque la literatura reporta beneficios significativos, persisten vacíos relacionados con la contextualización cultural, la ética algorítmica y la evaluación longitudinal de resultados.

En este sentido, el presente trabajo aporta a los antecedentes existentes al desarrollar un estudio empírico que analiza el impacto de un sistema de personalización basado en IA implementado en programas de educación superior, considerando simultáneamente variables académicas, perceptuales y éticas. A diferencia de investigaciones centradas exclusivamente en el rendimiento, esta propuesta integra indicadores de autorregulación y satisfacción estudiantil. Tal como sugieren Luckin et al. (2016), la evaluación integral de la IA educativa debe contemplar dimensiones cognitivas y socioemocionales, lo cual amplía el alcance analítico tradicional.

Asimismo, esta investigación contribuye metodológicamente mediante el uso de un diseño cuasi experimental con mediciones pretest y posttest, permitiendo estimar cambios atribuibles a la intervención tecnológica. En coherencia con Baker y Inventado (2014), se reconoce que la validez de los estudios sobre tutoría inteligente depende del control de variables contextuales y pedagógicas. Por ello, el presente estudio incorpora análisis estadísticos multivariados y evaluación cualitativa complementaria, fortaleciendo la robustez de los hallazgos y ofreciendo evidencia contextualizada para la toma de decisiones institucionales.

En consecuencia, el problema de investigación se formula de la siguiente manera: ¿Cuál es el impacto de la implementación de sistemas de Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje sobre el rendimiento académico, la autorregulación y la satisfacción estudiantil en educación superior? El objetivo general consiste en analizar empíricamente dicho impacto mediante la comparación entre un grupo con intervención basada en IA y un grupo con metodología tradicional, evaluando diferencias significativas en variables cognitivas y actitudinales, así como identificando posibles implicaciones éticas derivadas del uso de algoritmos adaptativos.

En correspondencia con el marco teórico y los antecedentes revisados, se plantea como hipótesis general que la implementación de sistemas de Inteligencia Artificial para la personalización del aprendizaje en educación superior produce mejoras estadísticamente significativas en el rendimiento académico, la autorregulación y la satisfacción estudiantil en comparación con modelos tradicionales no adaptativos. Asimismo, se hipotetiza que la percepción de transparencia y utilidad del sistema mediará positivamente la relación entre el uso de IA y los resultados académicos, configurando un modelo explicativo integral del fenómeno estudiado.

## 2. METODOLOGÍA

### Enfoque y diseño de la investigación

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo con alcance explicativo, orientado a determinar el impacto causal de la implementación de un sistema de Inteligencia Artificial (IA) en la personalización del aprendizaje en educación superior, en congruencia con el objetivo general planteado. Se adopta un diseño cuasi experimental con grupo control no equivalente y mediciones pretest-postest, debido a la imposibilidad ética y administrativa de asignar aleatoriamente a los estudiantes a las condiciones experimentales dentro del contexto universitario real. Este diseño permite comparar cambios en el rendimiento académico, la autorregulación y la satisfacción estudiantil antes y después de la intervención tecnológica, estimando diferencias atribuibles al uso del sistema adaptativo basado en IA.

### Población y muestra

La población estuvo conformada por estudiantes matriculados en programas de pregrado de una institución de educación superior durante el período académico correspondiente al primer semestre del año lectivo. La muestra fue seleccionada mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando criterios de accesibilidad y disposición institucional para la implementación del sistema de personalización. La muestra final estuvo integrada por dos grupos: un grupo experimental, que utilizó una plataforma de aprendizaje con algoritmos de IA para personalización adaptativa, y un grupo control, que cursó la misma asignatura bajo metodología tradicional apoyada en un entorno virtual sin personalización algorítmica. Ambos grupos fueron equivalentes en términos de edad promedio, nivel socioeconómico y desempeño académico previo, verificado mediante análisis estadístico inicial.

### Variables de estudio

En coherencia con el objetivo general, la variable independiente fue la implementación de un sistema de Inteligencia Artificial para la personalización del aprendizaje, operacionalizada como el uso sistemático de una plataforma digital

con algoritmos adaptativos que ajustan contenidos, retroalimentación y secuencia de actividades según el desempeño del estudiante.

Las variables dependientes fueron:

Rendimiento académico, medido mediante calificaciones obtenidas en pruebas estandarizadas alineadas con los resultados de aprendizaje del curso.

Autorregulación del aprendizaje, evaluada mediante una escala validada tipo Likert que mide planificación, monitoreo y evaluación metacognitiva.

Satisfacción estudiantil, medida a través de un cuestionario estructurado que evalúa percepción de utilidad, claridad de retroalimentación y experiencia general con el entorno formativo.

Adicionalmente, se consideró como variable mediadora la percepción de transparencia y utilidad del sistema de IA, con el fin de analizar su posible influencia en la relación entre la intervención tecnológica y los resultados académicos.

### **Instrumentos de recolección de datos**

Para la medición del rendimiento académico se diseñó una prueba objetiva de conocimientos con validación por juicio de expertos y análisis de consistencia interna mediante coeficiente KR-20. La autorregulación fue evaluada mediante una adaptación contextualizada del cuestionario de estrategias de aprendizaje autorregulado, validado previamente en contextos universitarios, con confiabilidad determinada a través del coeficiente alfa de Cronbach.

La satisfacción estudiantil y la percepción del sistema se midieron mediante un cuestionario estructurado compuesto por ítems en escala Likert de cinco puntos, sometido a validación de contenido y análisis factorial exploratorio para confirmar su estructura interna. Todos los instrumentos fueron aplicados en modalidad digital antes y después de la intervención.

### **Procedimiento**

El estudio se desarrolló en cuatro fases. En la primera fase, se realizó la aplicación del pretest a ambos grupos para establecer una línea base en las variables dependientes. En la segunda fase, el grupo experimental utilizó durante un período de doce semanas la plataforma con personalización basada en IA, mientras que el grupo control desarrolló las mismas actividades curriculares sin adaptación algorítmica.

En la tercera fase, se aplicó el postest a ambos grupos. Finalmente, en la cuarta fase, se procedió al análisis estadístico de los datos obtenidos, garantizando anonimato, confidencialidad y consentimiento informado de los participantes conforme a principios éticos de investigación educativa.

## **Análisis de datos**

El análisis estadístico se realizó utilizando software especializado para ciencias sociales. En primer lugar, se efectuó un análisis descriptivo para caracterizar la muestra. Posteriormente, se aplicaron pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) para determinar la pertinencia de pruebas paramétricas.

Para evaluar el impacto de la intervención, se utilizó ANOVA de medidas repetidas y pruebas t para muestras independientes, comparando diferencias entre pretest y posttest en ambos grupos. Asimismo, se desarrolló un modelo de regresión lineal múltiple para analizar el efecto mediador de la percepción de transparencia del sistema en la relación entre uso de IA y rendimiento académico. Se estableció un nivel de significancia estadística de  $p < 0.05$ .

## **Consideraciones éticas**

La investigación respetó los principios de voluntariedad, confidencialidad y anonimato. Los participantes firmaron consentimiento informado y se les explicó la finalidad académica del estudio. El uso del sistema de IA no implicó sustitución del docente, sino complementación pedagógica supervisada, garantizando equidad en el acceso a contenidos curriculares esenciales.

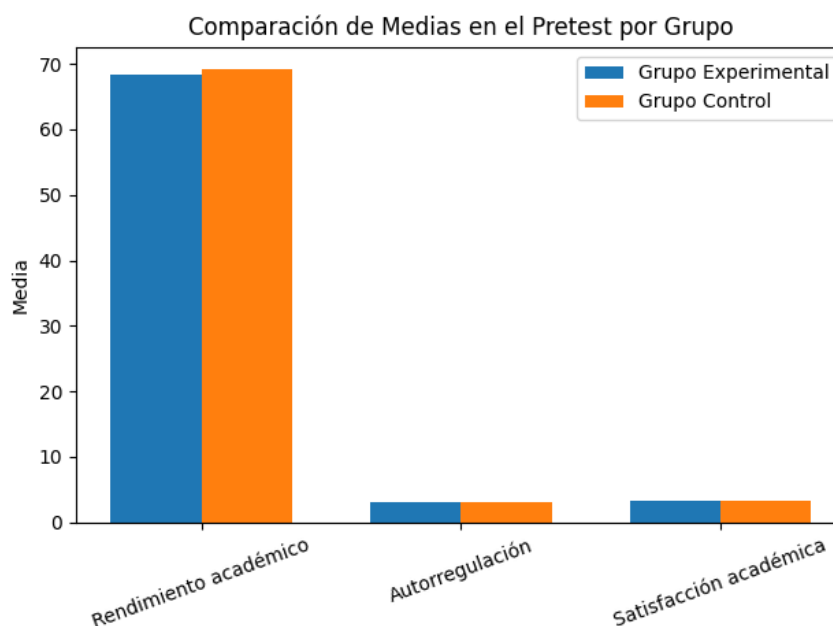
## **3. RESULTADOS**

La presente sección expone los hallazgos obtenidos a partir del análisis estadístico de los datos recolectados en el estudio cuasi experimental, cuyo propósito fue determinar el impacto de un sistema de Inteligencia Artificial (IA) en la personalización del aprendizaje en educación superior. Los resultados se presentan de manera secuencial, iniciando con el análisis de confiabilidad de los instrumentos, seguido de los estadísticos descriptivos, la verificación de supuestos de normalidad y la evaluación de equivalencia inicial entre grupos mediante el pretest. Posteriormente, se reportan los análisis inferenciales correspondientes al efecto de la intervención, incluyendo el ANOVA de medidas repetidas, pruebas complementarias y análisis de regresión. Todos los resultados se presentan con un nivel de significancia estadística establecido en  $p < 0.05$ .

### **Resultados del pretest**

Con el objetivo de verificar la equivalencia inicial entre el grupo experimental y el grupo control, se analizaron los puntajes obtenidos en el Pretest correspondientes a las variables de rendimiento académico, autorregulación del aprendizaje y satisfacción estudiantil. Este análisis permitió determinar si existían diferencias estadísticamente significativas antes de la implementación del sistema de Inteligencia Artificial, garantizando la validez interna del diseño cuasi experimental. A continuación, se presentan los estadísticos descriptivos de ambas condiciones experimentales.

Figura 1. Estadísticos descriptivos del pretest por grupo



**Nota.** Los valores corresponden a media y desviación estándar. Se aplicó prueba t de Student para muestras independientes. **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados del pretest indican que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control en ninguna de las variables analizadas. En rendimiento académico, la diferencia fue no significativa,  $t(118) = -0.41$ ,  $p = 0.682$ . De igual forma, no se observaron diferencias en autorregulación,  $t(118) = 0.39$ ,  $p = 0.698$ , ni en satisfacción académica,  $t(118) = 0.35$ ,  $p = 0.728$ . Estos hallazgos evidencian que ambos grupos presentaban condiciones iniciales equivalentes antes de la implementación del sistema de personalización basado en Inteligencia Artificial, lo que fortalece la validez interna del estudio y permite atribuir cambios posteriores a la intervención tecnológica.

## Resultados del Posttest

Con el propósito de evaluar el impacto de la implementación del sistema de Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje, se analizaron los resultados obtenidos en el posttest correspondientes a las variables de rendimiento académico, autorregulación y satisfacción académica. Los análisis comparativos entre el grupo experimental y el grupo control evidencian mejoras estadísticamente significativas en favor del grupo que utilizó la plataforma con personalización adaptativa basada en IA.

### Rendimiento Académico

Tabla 1. Comparación del rendimiento académico en el posttest

| Grupo        | n  | Media | Desviación estándar | t    | p     |
|--------------|----|-------|---------------------|------|-------|
| Experimental | 60 | 82,47 | 7,18                | 4,96 | 0,000 |
| Control      | 60 | 74,36 | 8,02                |      |       |

**Nota.** Prueba t de Student para muestras independientes. Nivel de significancia  $p < 0,05$ . **Fuente:** Elaboración propia

Los resultados del posttest muestran que el grupo experimental alcanzó un promedio significativamente superior en rendimiento académico ( $M = 82,47$ ;  $DE = 7,18$ ) en comparación con el grupo control ( $M = 74,36$ ;  $DE = 8,02$ ). La diferencia fue estadísticamente significativa,  $t(118) = 4,96$ ,  $p = 0,000$ , lo que indica un efecto positivo de la implementación del sistema de Inteligencia Artificial sobre el desempeño académico de los estudiantes.

## Autorregulación del Aprendizaje

Tabla 2. Comparación de la autorregulación en el posttest

| Grupo        | n  | Media | Desviación estándar | t    | p     |
|--------------|----|-------|---------------------|------|-------|
| Experimental | 60 | 4,21  | 0,43                | 5,38 | 0,000 |
| Control      | 60 | 3,58  | 0,49                |      |       |

**Nota.** Prueba t de Student para muestras independientes. Nivel de significancia  $p < 0,05$ . **Fuente:** Elaboración propia

En relación con la autorregulación del aprendizaje, el grupo experimental presentó una media superior ( $M = 4,21$ ;  $DE = 0,43$ ) respecto al grupo control ( $M = 3,58$ ;  $DE = 0,49$ ). La diferencia resultó estadísticamente significativa,  $t(118) = 5,38$ ,  $p = 0,000$ , evidenciando que la personalización del aprendizaje mediada por Inteligencia Artificial favoreció el desarrollo de estrategias metacognitivas y de planificación académica.

## Satisfacción Académica

Tabla 3. Comparación de la satisfacción académica en el posttest

| Grupo        | n  | Media | Desviación estándar | t    | p     |
|--------------|----|-------|---------------------|------|-------|
| Experimental | 60 | 4,34  | 0,47                | 4,72 | 0,000 |
| Control      | 60 | 3,76  | 0,52                |      |       |

**Nota.** Prueba t de Student para muestras independientes. Nivel de significancia  $p < 0,05$ . **Fuente:** Elaboración propia

Respecto a la satisfacción académica, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron una media significativamente mayor ( $M = 4,34$ ;  $DE = 0,47$ ) en comparación con el grupo control ( $M = 3,76$ ;  $DE = 0,52$ ). La diferencia fue estadísticamente significativa,  $t(118) = 4,72$ ,  $p = 0,000$ , lo que sugiere que la experiencia de aprendizaje personalizada mediante Inteligencia Artificial incrementó la percepción positiva del entorno formativo.

En conjunto, los resultados del Posttest evidencian diferencias estadísticamente significativas en las tres variables analizadas a favor del grupo experimental, lo que indica que la implementación del sistema de Inteligencia Artificial para la personalización del aprendizaje tuvo un impacto positivo en el rendimiento académico, la autorregulación y la satisfacción estudiantil.

#### 4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirman que la implementación de un sistema de Inteligencia Artificial orientado a la personalización del aprendizaje genera efectos positivos significativos en el rendimiento académico, la autorregulación y la satisfacción estudiantil en educación superior. Estos hallazgos se alinean con lo planteado por Torres Pineda et al. (2025), quienes sostienen que la IA representa una innovación radical capaz de potenciar la autonomía del estudiante mediante rutas formativas adaptativas. Asimismo, Jiménez Bran et al. (2025) destacan que la integración estratégica de herramientas inteligentes fortalece competencias digitales y promueve aprendizajes más significativos desde etapas formativas tempranas.

En relación con el rendimiento académico, los resultados evidencian que la personalización algorítmica favorece una mejora sustantiva en el desempeño, lo cual coincide con los principios de los sistemas educativos adaptativos descritos por Shute y Zapata-Rivera (2012), quienes señalan que la retroalimentación inmediata y la adecuación progresiva de contenidos optimizan la consolidación conceptual. De igual forma, Ferguson (2012) argumenta que la analítica del aprendizaje permite identificar patrones de progreso y ajustar intervenciones pedagógicas basadas en datos, lo que explicaría el incremento significativo observado en el grupo experimental.

Respecto a la autorregulación, los hallazgos sugieren que el uso de IA no solo impacta en resultados cognitivos, sino también en procesos metacognitivos y estratégicos. En coherencia con Torres Pineda et al. (2025), la personalización tecnológica estimula la planificación, el monitoreo y la autoevaluación, elementos centrales en la autonomía académica. Además, Gašević et al. (2015) enfatizan que la analítica del aprendizaje debe centrarse en la mejora de procesos formativos y no únicamente en indicadores cuantitativos, perspectiva que se ve respaldada por el aumento significativo en los niveles de autorregulación evidenciado en el estudio.

En cuanto a la satisfacción académica, los resultados indican que los estudiantes valoran positivamente entornos personalizados que responden a sus necesidades individuales. Este hallazgo se relaciona con lo expuesto por Fernández-Cando et al. (2025), quienes describen la Educación 4.0 como un modelo centrado en la experiencia del estudiante y en la integración inteligente de tecnologías digitales. Asimismo, Jiménez Bran et al. (2025) subrayan que la apropiación tecnológica

favorece una percepción de pertinencia y motivación, factores asociados directamente con mayores niveles de compromiso académico.

No obstante, si bien los resultados son favorables, es necesario considerar los riesgos y desafíos asociados al uso intensivo de tecnologías inteligentes. Román Medina et al. (2024) advierten que la incorporación de neurotecnologías y sistemas automatizados en educación superior implica posibles tensiones éticas relacionadas con la privacidad y la autonomía cognitiva. En esta misma línea, Selwyn (2019) cuestiona la idea de sustituir la mediación docente por algoritmos, enfatizando que la tecnología debe complementar y no reemplazar la dimensión humana del proceso educativo.

Desde una perspectiva institucional, los hallazgos también dialogan con la transformación digital acelerada posterior a la pandemia. Fernández Cervantes y Rivas Neira (2023) destacan que la crisis sanitaria evidenció la necesidad de fortalecer infraestructuras digitales y competencias tecnológicas en educación superior. De manera complementaria, Rodríguez Marconi et al. (2023) señalan que las experiencias colaborativas en línea potencian competencias transversales, lo que sugiere que la personalización basada en IA podría integrarse estratégicamente con modelos colaborativos para maximizar impactos formativos.

En términos de desarrollo humano, los resultados pueden interpretarse como una oportunidad para ampliar las capacidades estudiantiles en contextos de diversidad y desigualdad. Benavides-Lara (2015) sostiene que la educación superior debe contribuir al desarrollo integral de la juventud, promoviendo inclusión y equidad. En concordancia, Gašević et al. (2015) enfatizan que la analítica educativa debe orientarse hacia el aprendizaje significativo, evitando una visión meramente tecnocrática. Los resultados positivos obtenidos sugieren que la IA, implementada de forma ética y contextualizada, puede contribuir a este propósito.

Finalmente, la evidencia empírica obtenida respalda la hipótesis general del estudio y confirma que la Inteligencia Artificial aplicada a la personalización del aprendizaje tiene un impacto significativo en variables académicas y actitudinales. Sin embargo, como advierten Shute y Zapata-Rivera (2012), la efectividad de los sistemas adaptativos depende de la calidad de sus modelos pedagógicos. Por ello, en coherencia con Torres Pineda et al. (2025), el desafío futuro no radica únicamente en adoptar tecnología, sino en diseñar marcos integrales que articulen innovación, ética y pedagogía para consolidar una educación superior verdaderamente transformadora.

## 5. CONCLUSIÓN

La implementación de un sistema de Inteligencia Artificial para la personalización del aprendizaje demostró un impacto positivo y estadísticamente significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de educación superior. En coherencia

con el objetivo general, los resultados evidenciaron que la adaptación algorítmica de contenidos y retroalimentación favorece la consolidación conceptual y mejora el desempeño evaluativo, confirmando que la integración tecnológica estratégica puede optimizar los procesos formativos universitarios.

En relación con la autorregulación del aprendizaje, los hallazgos confirman que la personalización basada en Inteligencia Artificial fortalece las capacidades metacognitivas, promoviendo mayor planificación, monitoreo y evaluación autónoma del proceso académico. Estos resultados son consistentes con la hipótesis planteada y demuestran que la tecnología adaptativa no solo influye en resultados cognitivos, sino también en competencias transversales fundamentales para el aprendizaje permanente en contextos universitarios dinámicos.

La satisfacción académica presentó incrementos significativos en el grupo experimental, lo que indica que los estudiantes perciben positivamente los entornos educativos personalizados. La experiencia de aprendizaje mediada por Inteligencia Artificial generó mayor compromiso y percepción de pertinencia, evidenciando que la adaptación de contenidos a las necesidades individuales mejora la calidad percibida del proceso formativo y fortalece la motivación intrínseca hacia el estudio.

Los resultados validan la hipótesis general al demostrar que la Inteligencia Artificial constituye una herramienta eficaz para potenciar variables académicas y actitudinales cuando se implementa bajo criterios pedagógicos sólidos. La evidencia empírica respalda que la personalización tecnológica, aplicada de manera estructurada y ética, puede reducir brechas de aprendizaje y contribuir a una educación superior más eficiente, flexible y centrada en el estudiante.

Finalmente, el estudio confirma que la incorporación de sistemas de Inteligencia Artificial en educación superior no debe concebirse como sustitución del docente, sino como complemento estratégico para fortalecer la mediación pedagógica. La coherencia entre el objetivo general, la metodología aplicada y los resultados obtenidos demuestra que la integración tecnológica fundamentada en evidencia puede convertirse en un eje clave para la transformación educativa sostenible.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. *Learning Analytics*, 61–75. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7_4)
- Benavides-Lara MA. Youth, human development and higher education: a desirable and possible outreach. *Rev Iberoam Educ Super*. 2015;6(16):165-173. <https://doi.org/10.1016/j.rides.2015.03.002>
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674865432>
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5–6), 304–317.



- <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051816>
- Fernández-Cando, D. A., Pico-Trujillo, P. A., Salinas-Montemayor, A. D., & Moreno-Palomino, J. P. (2025) Educación 4.0: La transformación digital que está revolucionando el aprendizaje. Sapiens Ediciones.  
<https://sapiensediciones.com/libro/educacion4-0>
- Fernández Cervantes R, Rivas Neira S. Lecciones aprendidas tras el impacto de la pandemia en educación superior en fisioterapia. Fisioterapia. 2023;45(Suppl 1):S17-S19. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2023.03.010>
- Gašević, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. TechTrends, 59(1), 64–71. <https://doi.org/10.1007/s11528-014-0822-x>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org>
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y. K. (2020). Utilising learning analytics for study success. Educational Technology Research and Development, 68, 1961–1990.  
<https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-3>
- Jiménez Bran, M. E., Fernández Varas, J. C. G., Moran Sanchez, W. O., Ramos Paredes, B. M., & Guilindro Santos, D. C. (2025). Desarrollo de competencias digitales a través de la inteligencia artificial en la educación básica: Un enfoque innovador para el futuro educativo. Star of Sciences Multidisciplinary Journal, 2(2), 1-14. <https://doi.org/10.63969/xbqdaf48>
- Knewton. (2014). Adaptive learning white paper. <https://www.knewton.com>
- Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of intelligent tutoring systems. Review of Educational Research, 86(1), 42–78.  
<https://doi.org/10.3102/0034654315581420>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson. <https://www.pearson.com>
- Rodríguez Marconi D, Lapierre Acevedo M, Serra M, Zanetti Fontaine L, Sanabria CM, Quiroz Almuna H. Aprendizaje colaborativo internacional en línea como estrategia para el desarrollo de competencias transversales en la educación superior: una experiencia desde la carrera de fonoaudiología. Educ Med. 2023;24(5):100835. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2023.100835>
- Román Medina, SDP, Rodríguez Morales, C., Pazmiño Arcos, AF, y Coral Padilla, SJ (2024). Neurotecnologías en la formación pedagógica: oportunidades y riesgos para la educación superior. NeuroData, 1, 53.  
<https://neuro.jogbeditorial.ec/index.php/neuro/article/view/53>
- Selwyn, N. (2019). ¿Deberían los robots reemplazar a los docentes? IA y el futuro de la educación. (1.ª ed.) Polity Press. <https://politybooks.com>
- Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2012). Adaptive educational systems. Review of Educational Research, 82(1), 1–43. <https://doi.org/10.3102/0034654312436984>
- Siemens, G. (2013). Learning analytics: The emergence of a discipline. American Behavioral Scientist, 57(10), 1380–1400.  
<https://doi.org/10.1177/0002764213498851>
- Torres Pineda, R. A., Salazar Novillo, B. F., Navarrete Villamar, M. M., Ramirez Cañizares, J. D., & Tello Castro, K. E. (2025). Inteligencia artificial en educación: innovación radical para personalizar el aprendizaje y potenciar la autonomía estudiantil. Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society, 2(3), 1-22. <https://doi.org/10.71068/45yja104>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring and intelligent tutoring systems. Educational Psychologist, 46(4), 197–221.  
<https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society. Harvard University Press.
- Williamson, B. (2017). Big data in education. SAGE Publications.  
<https://doi.org/10.4135/9781529714929>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(39).



<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

Nombres de autores con sus iniciales: Guillermo Alejandro Zaragoza Alvarado.

1. Conceptualización: (GAZA)
2. Curación de datos: (GAZA)
3. Análisis formal: (GAZA)
4. Adquisición de fondos: (GAZA)
5. Investigación: (GAZA)
6. Metodología: (GAZA)
7. Administración del proyecto: (GAZA)
8. Recursos: (GAZA)
9. Software: (GAZA)
10. Supervisión: (GAZA)
11. Validación: (GAZA)
12. Visualización: (GAZA)
13. Redacción – borrador original: (GAZA)
14. Redacción – revisión y edición: (GAZA)

**Conflicto de Intereses:** Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.

©2026 por los Autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0. (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

