

## Artículo original

# Inteligencia artificial y el aprendizaje de la informática en estudiantes de ciencias matemáticas e informática de la UNCP

## Artificial Intelligence and the Learning of Computer Science among Mathematics and Computer Science Students at UNCP

Héctor Basilio<sup>1, a</sup>

Moisés Núñez<sup>2, b</sup>

Arturo Espinoza<sup>3, c</sup>

Judith Chávez<sup>4, d</sup>

Beatriz Pariona<sup>5, e</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Centro del Perú, Perú

<sup>a</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7558-435X>

[hbasilio@uncp.edu.pe](mailto:hbasilio@uncp.edu.pe)

<sup>2</sup> Universidad Nacional del Centro del Perú, Perú

<sup>b</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0512-1800>

[mnuniez@uncp.edu.pe](mailto:mnuniez@uncp.edu.pe)

<sup>3</sup> Universidad Nacional del Centro del Perú, Perú

<sup>c</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3098-5504>

[acasase@uncp.edu.pe](mailto:acasase@uncp.edu.pe)

<sup>4</sup> Universidad Nacional del Centro del Perú, Perú

<sup>d</sup> ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2998-2962>

[juchavez@uncp.edu.pe](mailto:juchavez@uncp.edu.pe)

<sup>5</sup> Ugel Huancayo Región Junín, Perú

<sup>e</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4626-0572>

[bpo2606@hotmail.com](mailto:bpo2606@hotmail.com)

### Información

Recibido: 12 de mayo del 2025

Aceptado: 11 de julio del 2025

### Palabras clave:

Inteligencia artificial,  
informática.

### Information

### Keywords:

Artificial intelligence,  
computer science.

### Resumen

El presente estudio nace de la interrogante ¿Cómo influye la aplicación de la inteligencia artificial en el aprendizaje de la asignatura de Informática en los estudiantes del quinto semestre del PECMI de la UNCP? con una muestra de 38 estudiantes del PECMI de la Facultad de Educación de la UNCP, el diseño que se utilizó fue el cuasiexperimental, de tipo aplicado y nivel experimental, la hipótesis que se logró comprobar fue: La aplicación de la inteligencia Artificial influye significativamente en el aprendizaje de la asignatura de Informática en los estudiantes del quinto semestre del PECMI de la UNCP. Se concluye que el grupo que desarrolló la asignatura de Informática con aplicativos de la IA obtuvo promedios significativamente mayores respecto al grupo que no utilizó estos aplicativos.

### Abstract

This study arose from the following question: How does the application of artificial intelligence influence the learning of the subject of Computer Science in fifth-semester students of the PECMI program at UNCP? With a sample of 38 students from the PECMI program of the School of Education at UNCP, the design used was quasi-experimental, applied, and experimental. The hypothesis that was proven was the following: The application of artificial intelligence has a significant influence on learning computer science in fifth-semester students of the PECMI program at UNCP. It was concluded that the group that studied Computer Science with AI applications got significantly higher averages than the group that did not use these applications.

## INTRODUCCIÓN

Dado el avance científico tecnológico que nos rodea día a día en nuestra sociedad, como docentes en el área de educación debemos estar preparados para esos desafíos, y por este motivo se realizó esta investigación, aplicada en los estudiantes que hoy en día viven esta experiencia de la tecnología, además como docentes debemos aceptar los retos que los estudiantes plantean con el avance de la tecnología, por otro lado se ha visto en las aulas de clase que los estudiantes utilizan bastante la inteligencia artificial al momento de las exposiciones o cuando tienen que encargar algún trabajo sea individual o grupal,

inclusive en los exámenes (Delgado, et al, 2024 y Guishca, et al, 2024). Se formuló la siguiente interrogante de investigación: ¿Cómo influye la aplicación de la inteligencia Artificial en el aprendizaje de la asignatura de Informática en los estudiantes del quinto semestre del PECMI de la UNCP?, planteando como objetivo general de la investigación: Determinar la influencia de la aplicación de la inteligencia Artificial en el aprendizaje de la asignatura de Informática en los estudiantes del quinto semestre del PECMI de la UNCP.

García-Peña, *et al.* (2020) presentaron un estudio sobre “La inteligencia Artificial en Educación”, donde el objetivo fue realizar un análisis prospectivo sobre cómo está influyendo la inteligencia artificial en el proceso educativo en estos tiempos de pandemia, se analiza una nueva era de la tecnología y como repercute en el aprendizaje de los estudiantes siendo en muchos casos de bastante ayuda y en otras del facilismo que pueda haber, los autores concluyeron que al buen uso de la tecnología como la inteligencia artificial la influencia será positiva en los estudiantes caso contrario solo será un aprendizaje muy corto por el facilísimo de su uso.

Aguilar, *et al.* (2023) en un estudio sobre “Inteligencia artificial y la educación universitaria una revisión sistemática” donde el objetivo fue realizar un análisis sistemático sobre cómo está influyendo la inteligencia artificial en la educación universitaria. Los autores concluyeron que al buen uso de la tecnología como la inteligencia artificial la influencia será positiva en la formación de nuevos profesionales caso contrario solo será un aprendizaje muy corto por el facilísimo de su uso y la formación será un poco fuera del rango requerido por la sociedad.

Visto el avance de la tecnología, podemos utilizar este avance como una oportunidad en el proceso de aprendizaje específicamente en la educación superior universitaria, la inteligencia artificial, siendo esta un campo de estudio en la informática, cuyo fin es la búsqueda de algoritmos, sistemas y técnicas que permitan a los ordenadores conectados, aprender y realizar asignaciones que, hasta hace unos años solo lo podían hacer los seres humanos (Maluenda, 2025). Estas tareas o asignaciones incluyen situaciones como la toma de decisiones, el reconocimiento de patrones inductivos y deductivos, la comprensión del lenguaje natural y la resolución de problemas con gran complejidad (López, et al, 2023). Por otro lado, tenemos como variable dependiente el aprendizaje de la informática, que incluye módulos como el Desmos que se conoce como una calculadora científica en línea, capaz de modelar funciones, trazar gráficas y de resolver ejercicios de cálculo diferencial e integral e internamente tiene aplicaciones para resolver ejercicios y problemas de geometría y trigonometría. El aprendizaje de la informática también incluye el aprendizaje del Geogebra que es un software gratuito que se utiliza para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en todos los niveles educativos; en el nivel superior se está utilizando específicamente en el modelamiento de funciones.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Inteligencia Artificial. Reseña Histórica

La Inteligencia Artificial nace cuando en algunos trabajos se publicaron en los años cuarenta que por cierto no tuvieron mucha repercusión, pero ya partir de los cincuenta el matemático británico Alan Turing logró desarrollar una nueva ciencia perteneciente a la informática, si bien es cierto las ideas se remontan hacia la lógica pero los algoritmos presentados en algún documento de esos años datan de mucha creatividad que para resolverlos era necesario utilizar herramientas informáticas (Cárdenas Martínez, 2019). El artículo de los años cincuenta publicada por Turing empezaba de una interrogante bien interesante ¿puede pensar la máquina? Y para resolver su propia interrogante planteó un juego de imitación que para resolverlo era necesario la aplicación de un algoritmo que una calculadora con algunas señales o con ayuda del ser humano o una pequeña programación lo podría resolver.

Según Morduchowicz (2023), la inteligencia artificial es el diseño de máquinas o sistemas que imitan funciones cognitivas propias de las personas, tales como percibir, procesar, analizar, organizar, anticipar, interactuar, resolver problemas y, más recientemente, crear; es decir imitan procedimientos cognitivos de las personas utilizando algoritmos y modelos matemáticos que los procesan, aprenden de ellos, para luego mejorar con el tiempo su capacidad de respuesta. En nuestros días hablamos de la inteligencia artificial generativa siendo esta una rama de la inteligencia artificial dedicada a la creación de contenido textual, imágenes, video, aplicativos muchos de ellos muy propicios en el campo educativo. Según

Sandoval Jarro, B. et al. (2025) menciona que la inteligencia artificial puede emerger como un instrumento esencial para la educación, contribuyendo a la formación de ciudadanos competentes en un mundo progresivamente digitalizado.

Las características principales de la IA según Soni (2024) El aprendizaje automático que consiste en centrar el desarrollo de los algoritmos que permiten a los ordenadores aprender de los datos y mejorar su rendimiento con el paso del tiempo sin necesidad de reprogramarlas. El aprendizaje profundo, se relaciona con el aprendizaje automático. En realidad, es un sub campo de este que se diferencia por la adquisición en entidad propia al inspirar su aprendizaje en la estructura y función del cerebro humano. El procesamiento del lenguaje natural, es otra de las características de la IA que está centrado en los sistemas que mejoren los ordenadores, como la capacidad de entender, interpretar y responder al lenguaje humano de forma inteligente.

Sobre la metodología del trabajo podemos mencionar que el presente está inmerso en un estudio cuantitativo, de tipo aplicado y nivel experimental, donde la muestra estuvo conformada por 38 estudiantes considerados de modo no probalístico e intencionado, el diseño es el cuasi experimental con dos grupos y para verificar la eficacia de la IA se aplicó un instrumento de prueba de capacidades.

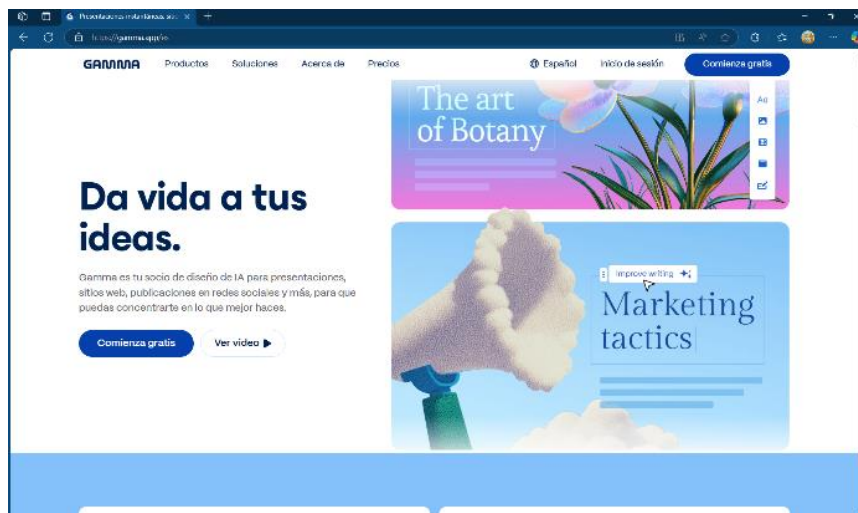
### Algunos aplicativos de la inteligencia artificial

#### Gamma

Gamma es uno de los aplicativos que utiliza la inteligencia artificial su objetivo primordial es el de generar diapositivas según la orden que le pueda dar un sujeto o un modulador, en el modo gratuito puede generar hasta 10 diapositivas y en modo pago hay varios modelos según el requerimiento del pensante humano. Es de mucha ayuda para estudiantes y docentes en formación, inclusive puede coordinar con el que lo propone para desarrollar clase de modo interactivo (Vera Falcones y Toala 2023).

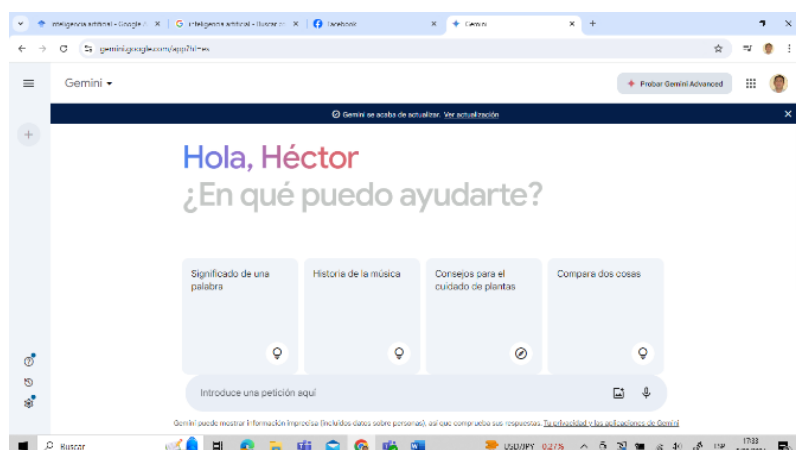
#### Figura 1

*Ventana principal de Gamma*

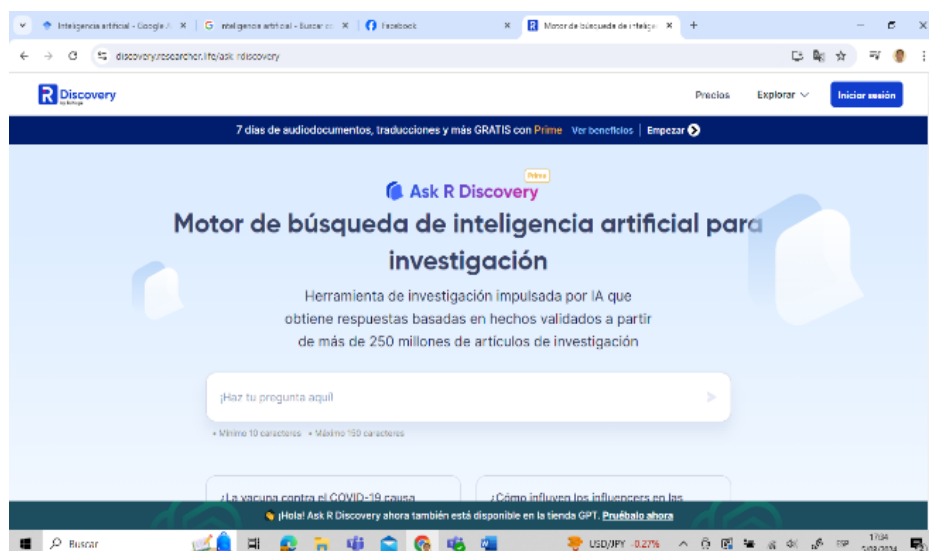


#### Gemini

Es otro aplicativo, pero en este caso pertenece al grupo Gmail o Google es un potente contestador de interrogantes de cualquier materia o incluso puede servir para dar consejos sobre algunos temas que puedas tratar como docente o estudiante. Este es gratuito, también tiene una versión de pago, pero tiene muchas deficiencias cuando se necesita resolver preguntas de avanzado nivel como en el campo de la investigación o la matemática (Vera Falcones y Toala 2023).

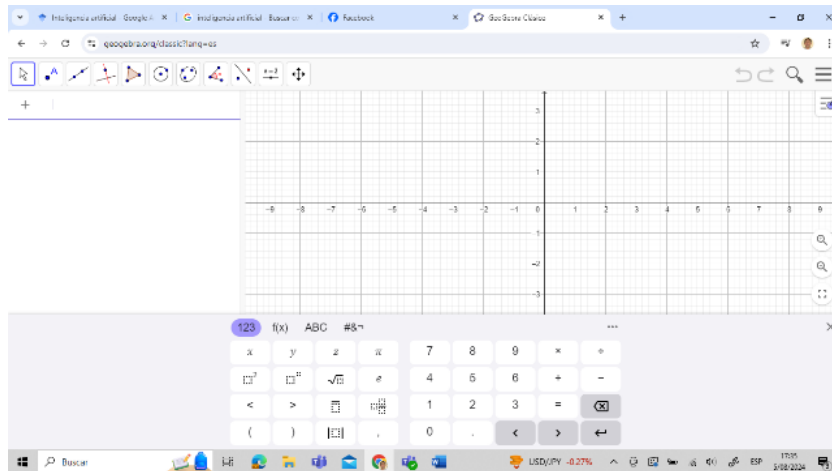
**Figura 2***Ventana principal de Gemini***R-Discovery**

Bueno el R-Discovery si es potente modelo de inteligencia artificial específicamente para el campo de la investigación con este aplicativo puedes desarrollar el marco teórico de un trabajo de investigación completamente referenciado, además puede contestar preguntas según el nivel de estudio o según el nivel de investigación o tipo de trabajo, los estudiantes a nivel de posgrado son los que más utilizan este tipo de inteligencia de investigación (Vera Falcones y Toala 2023).

**Figura 3***Ventana principal de R-Discovery***GeoGebra**

Como su nombre lo señala el GeoGebra es una combinación de inteligencia matemática con la combinación de la geometría y el algebra y sus características principales es que el estudiante o docente pueda resolver incluso problemas de probabilidad en este aplicativo en algunos casos ya es muy conocido y muchos ya lo están empleando para sus trabajos relacionados al campo de la matemática (Vera Falcones y Toala 2023).

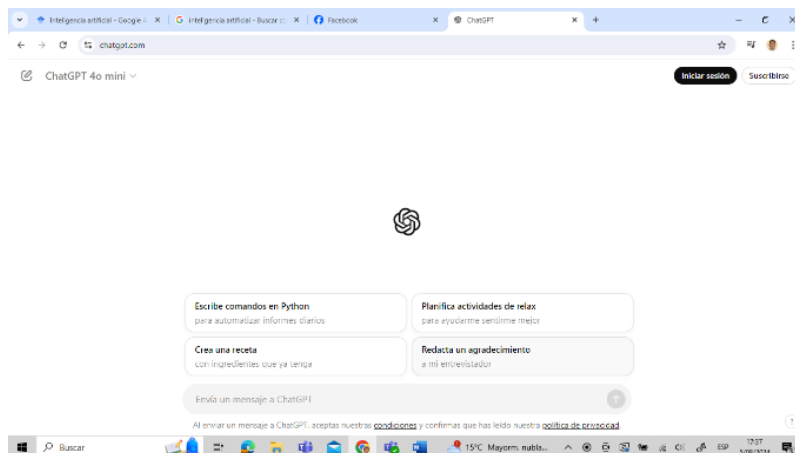
**Figura 4**  
*Ventana principal del GeoGebra*



## ChatGPT

Es una de las primeras inteligencias artificiales que saltó a luz con esa denominación su trabajo primordial es crear textos en diferentes situaciones problemáticas, además es posible generar consultas para un nivel superior y superior no universitaria como estudiante, además este tipo de inteligencia puede hacer algunas recetas fáciles para cocina, también algunas médicas, ... Vera Falcones y Toala (2023).

**Figura 5**  
*Ventana principal del ChatGPT*



## Informática

### Asignatura de Informática III

La asignatura de informática III pertenece al área de formación especializada, subárea de Formación especializada, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico práctica. Tiene el propósito de que el estudiante aprenda a utilizar software especializado de matemática y estadística para la educación, contiene: Software especializado para la gráfica de funciones, tablas y gráficos con hoja de cálculo, Procesamiento de datos con software especializado.

### Aprendizaje de la informática

El aprendizaje de la informática consiste en la adquisición, comprensión y desarrollo de habilidades en el uso de las tecnologías de información y comunicación, para luego poder aplicar e integrar estos

conocimientos en el desarrollo de actividades relacionadas a la creación de nuevas tecnologías para una sociedad en constante cambio y evolución, es por ello que Vera Falcones y Toala (2023) consideran que:

En los actuales momentos la educación ha enfrentado grandes cambios, ... los docentes deben buscar las formas adecuadas para fortalecer el proceso educativo, y desde esta perspectiva se debe incluir la aplicación de acciones estratégicas pertinentes que conlleven a un mejor proceso educativo en los estudiantes desde las aulas de clases. (p. 1957).

## Modulo I - Desmos (funciones lineales y cuadráticas)

### Funciones

#### Función lineal

Denominamos función lineal a aquellas que tiene la forma  $f(x) = ax + b$  y sigue las siguientes características (Paragua-Morales et. al., 2021).

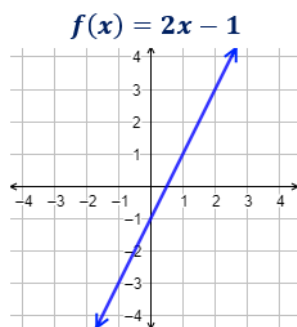
$x$ : siempre será la variable independiente

$a$ : es la pendiente de la función

$b$ : es la intersección con el eje de las ordenadas

#### Figura 6

Función lineal de pendiente (2) e intersección (-1)

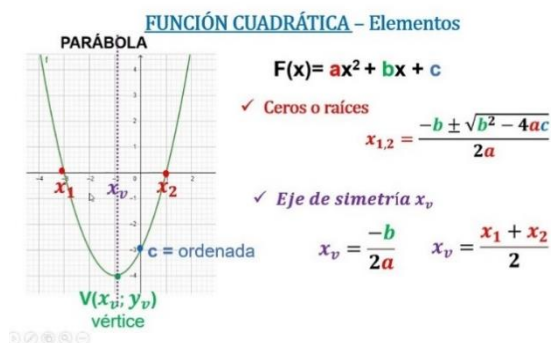


#### Función cuadrática

En las asignaturas relacionados a la matemática la función cuadrática se define como un polinomio de grado dos, además la gráfica siempre será una parábola según sus descripciones (Paragua-Morales et. al., 2021).

#### Figura 7

Función cuadrática



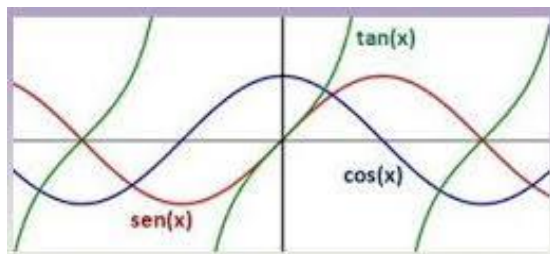
## Modulo II - GeoGebra (funciones trigonométricas)

### Función trigonométrica

Una función trigonométrica se caracteriza por tener un cociente entre los lados de un triángulo pitagórico denominado triángulo rectángulo asociado a sus ángulos (Paragua\_Morales et. al., 2021)

**Figura 8**

Función trigonométrica



### Modulo III (Tablas de frecuencia)

#### Distribución de frecuencias

Es representación mediante una tabla de doble entrada, de toda la información de una base de datos completamente sistematizada.

#### Tipo de investigación

Nuestra investigación es de tipo aplicada

#### Nivel de investigación:

El nivel de investigación es el explicativo porque en el proceso del mismo nuestro estudio explica el fenómeno de causa efecto en los estudiantes de Ciencias Matemáticas e informática.

#### Método de Investigación

Para hacer posible el desarrollo del trabajo de investigación se utilizó como método general el método científico. Según Perez, et al (2020) hace un comentario acerca del método científico, el menciona que después de varios años de trabajo, el concepto general, consultando con sus colegas ceñidos a la investigación sobre el secreto de la ciencia, se reflejaba en este método cuyo seguimiento riguroso garantizaba resultados válidos, y se podía verificar con expertos de distintas disciplinas y niveles académicos, lo que se puede observar en muchos textos titulados el método científico.

Por otra parte, como método específico se utilizará el método experimental, según Perez, et al (2020) este método consiste en formular un plan para verificar la posible relación de causa y efecto entre dos variables de estudio, exponiendo a uno o más grupos experimentales para luego contrastar los resultados con el grupo control o comparación

#### Diseño de la investigación:

El diseño considerado es el cuasi experimental, cuyo esquema es el siguiente:

GE: O1      X      O2  
 GC: O3    - - - - -    O4  
           —

Donde:

GE : Estudiantes matriculados Informática V G1

GC : Estudiantes matriculados Informática V G2

X : IA

— : Ausencia de la IA



## RESULTADOS

Las características del aprendizaje de la informática se centran en el desarrollo de tres módulos, el primero sobre el Desmos donde el estudiante debe conocer las herramientas y aplicarlas en temas del álgebra y la gráfica de funciones; El GeoGebra donde el estudiante debe ser capaz de introducir funciones complejas y analizarlas en todas sus dimensiones y características con el programa, además debe solucionar problemas simples de estadística descriptiva. Finalmente, el último módulo es el SPSS, donde el estudiante debe conocer los primeros pasos de comprobaciones de hipótesis. El interés principal del presente estudio es aplicar la IA en el aprendizaje de la informática, ya que ambos utilizan el avance tecnológico en el campo de la educación universitaria en el programa de estudios donde se aplicó la investigación.

### Hipótesis

#### General

La aplicación de la inteligencia Artificial influye significativamente en el aprendizaje de la asignatura de Informática en los estudiantes del quinto semestre del PECMI de la UNCP.

#### Específicos

- La aplicación de la inteligencia artificial influye significativamente en el aprendizaje del módulo I Desmos (funciones lineales y cuadráticas) de la asignatura de Informática en los estudiantes del quinto semestre del PECMI de la UNCP.
- La aplicación de la inteligencia artificial influye significativamente en el aprendizaje del módulo II GeoGebra (funciones trigonométricas) de la asignatura de Informática en los estudiantes del quinto semestre del PECMI de la UNCP.

La aplicación de la inteligencia artificial influye significativamente en el aprendizaje del módulo III (Tablas de frecuencias) de la asignatura de Informática en los estudiantes del quinto semestre del PECMI de la UNCP.

## DISCUSIÓN

### Aprendizaje sin aplicación de la IA

El grupo compuesto por estudiantes que estuvieron recibiendo sesiones de informática sin aplicativos de la IA (control), mostró una ligera disminución en la media de 11.12 en el pre test a 10.94 en el post-test. La prueba estadística de rangos de Wilcoxon reveló diferencias significativas entre momentos ( $p < .05$ ). En general estos resultados se pueden interpretar como un rendimiento inferior después de las sesiones de aprendizaje.

La desviación estándar, que mide la dispersión de los resultados, también disminuyó ligeramente de 2.66 a 2.60, indicando que la variabilidad entre los estudiantes se redujo un poco. Sin embargo, el coeficiente de variación, que relaciona la desviación estándar con la media, aumentó de 18.82% a 20.07%. Esto refleja que, aunque la variabilidad absoluta disminuyó, la disminución en la media hizo que la variabilidad relativa fuera mayor.

En conjunto, estos resultados sugieren que las sesiones de aprendizaje sin IA no mejoraron el rendimiento promedio del grupo control y, en cambio, llevaron a una ligera disminución en la media y un aumento en la variabilidad relativa. La consistencia en los valores extremos y la mejora en la normalidad de los datos podrían indicar una distribución más uniforme de los resultados después de las sesiones, aunque el impacto general en el rendimiento no fue positivo.



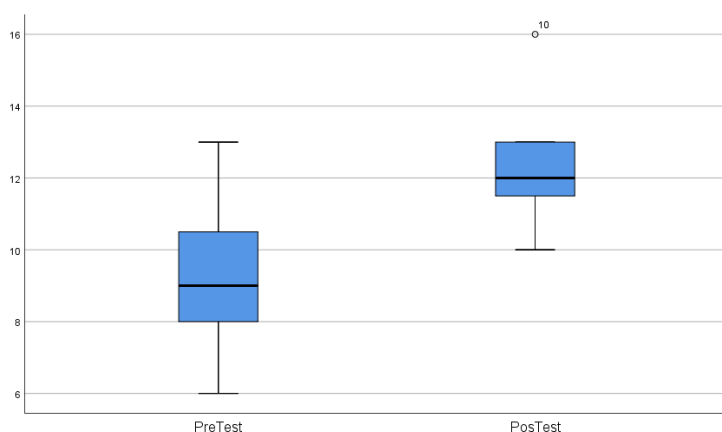
**Tabla 1***Estadísticos descriptivos: Resultados de la base de datos Excel Pretest y Pos-test*

Estadístico	Pretest	Pos-test	Pretest	Pos-test
	Aprendizaje sin IA (Control)		Aprendizaje con IA (Experimental)	
<b>Media</b>	11.12	10.94	9.09	12.34
<b>DE</b>	2.66	2.60	2.02	1.49
<b>CV</b>	18.82%	20.07	22.18%	12.06%
<b>Min</b>	6.00	6.00	5.67	9.50
<b>Max</b>	17.33	17.33	12.83	16.00
<b>Normalidad</b>	0.00	0.54	0.42	0.27

**Aprendizaje con aplicación de la IA**

En el grupo de estudio o denominado experimental, que se desarrolló sesiones de aprendizaje de la estadística descriptiva asistidas por la IA específicamente con las hojas de cálculo, mostró promedios superiores en su rendimiento al comparar los resultados del Pretest y el Pos-test. La media aumentó de 9.09 a 12.34 en el Pos-test, lo que indicó una mejora significativa en el rendimiento promedio de los estudiantes después de las sesiones con la IA. La desviación estándar, disminuyó de 2.02 a 1.49. Esto sugiere que los estudiantes no solo incrementaron en promedio, sino que también mostraron una mayor consistencia en sus resultados, con menos variabilidad entre ellos. El coeficiente de variación, que relaciona la desviación estándar con la media, también disminuyó considerablemente, pasando de 22.18% a 12.06%. Esto refuerza la idea de que la mejora en el rendimiento fue acompañada por una mayor uniformidad en los resultados.

Durante el desarrollo de la experimentación. El grupo control, que dio inicio con un rendimiento superior, experimentó un descenso en su promedio, llegando a 12.94 en la evaluación final. En contraste, el grupo experimental demostró una mejora considerable, elevando su promedio desde 9.09 hasta 12.34, lo cual representó un incremento significativo en su desempeño.

**Figura 9***Gráfico de barras de error grupo experimental*

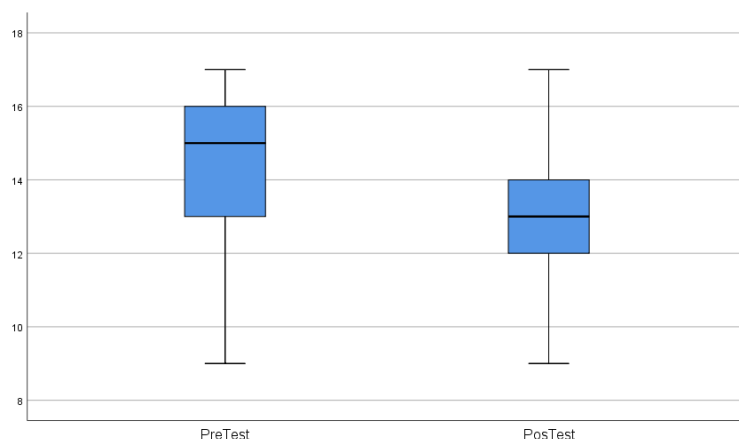
**Nota.** Tamaño de muestra  $n_1$  experimental = 19\* Significativo al .01, \*\*\* significativo al .001

Prueba, además de una interacción relevante entre ambas variables ( $p < .05$ ). Esta evidencia estadística respaldó la influencia de los aplicativos de la IA en de enseñanza de la informática. Destacó que el grupo experimental, a pesar de partir de una posición inicialmente desventajosa, logró aproximarse considerablemente al nivel del grupo control en la evaluación final.

Los resultados sugirieron que la implementación de la IA como herramienta de aprendizaje facilitó un progreso sustancial en el aprendizaje de la asignatura de Informática además porque tiene bastante relación con lo que se desarrolla. Aunque el grupo experimental no superó el promedio final del grupo control en términos absolutos, la magnitud de su mejora relativa destacó como un indicador relevante de la efectividad de la IA. El grupo que desarrollo los aprendizajes sin IA, por otro lado, mostró una tendencia descendente en su rendimiento, contrario con la trayectoria ascendente del grupo experimental que empleó IA. En suma, los datos demuestran que la IA ejerció una influencia positiva en el proceso de aprendizaje de la estadística.

**Figura 10**

*Gráfico de barras de error grupo control*



**Nota.** Tamaño de muestra  $n_2$  control = 19\* Significativo al .01, \*\*\* significativo al .001

## Conclusiones

El grupo que desarrolló la asignatura de Informática con aplicativos de la IA obtuvo promedios significativamente mayores respecto al grupo que no utilizó estos aplicativos.

La IA no solo contribuye en el aprendizaje de la Informática sino también colabora con muchas necesidades académicas de nivel universitario tanto a docentes como a estudiantes.

Los resultados descriptivos e inferenciales nos permiten proporcionar la IA con responsabilidad en los estudiantes del PECMI.

A consecuencia de los resultados positivos obtenidos en nuestra investigación ahora surge la interrogante de cuáles serían las consecuencias de la dependencia de estas tecnologías.

## REFERENCIAS

- Aguilar, G. M. F., Gavilanes, D. C. A., Freire, E. M. A., & Quincha, M. L. (2023). Inteligencia artificial y la educación universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 8(1), 109-131.
- Cárdenas Martínez, L. D. (2019). La creatividad y la educación en el siglo XXI. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 12(2), 211-224.
- Delgado, N., Carrasco, L. C., de la Maza, M. S., & Etxabe-Urbieta, J. M. (2024). Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en Educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 27(1), 207-224.

- García-Peña, V. R., Mora-Marcillo, A. B. y Ávila-Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 648-666.
- Guishca Ayala, L. A., Bernal Parraga, A. P., Martínez Oviedo, M. Y., Pinargote Carreño, V. G., Alcívar Vélez, V. E., Pinargote Carreño, V. L., Pisco Mantuano, J. E., Cardenas Pila, V. N., & Guevara Albarracín, E. S. (2024). Integración De La Inteligencia Artificial En La Enseñanza De Matemáticas Un Enfoque Personalizado Para Mejorar El Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 818-839. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.14114](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14114)
- López, H., Rivera, A., & Cruz, C. (2023). Personalización del aprendizaje con inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, 7(1). 122 – 127. <https://doi.org/10.61530/redtis.vol7.n1.2023.165.123-128>
- Morduchowicz, R. (2023). La inteligencia artificial ¿Necesitamos una nueva Educación? UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386262>
- Paragua-Morales, M., Paragua-Macuri, C. A., Paragua-Macuri, M. G. y Norberto-Chávez, Liz A. (2021). Análisis de funciones matemáticas usando la primera y segunda derivada en estudiantes de Matemática y Física de la UNHEVAL. (2021). *Investigación Valdizana*, 15(1), 17-23. <https://doi.org/10.33554/riv.15.1.791>
- Perez, L., Perez, R. y Seca, M. V. (2020). *Metodología de la investigación científica*. Editorial Maipue
- Sandoval Jarro, B. D., Zapata Valverde, Y. F., Vicente Merino, J. M., Saavedra Ortiz, V. L., Guaján Otavalo, B. A., & Guayllas Morocho, A. de J. (2025). Inteligencia artificial como herramienta educativa en contextos escolares. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 3359-3376. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i1.16089](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16089)
- Raquel Maluenda, R. (2025). Qué es un algoritmo informático: características, tipos y ejemplos. <https://profile.es/blog/que-es-un-algoritmo-informatico/>
- Soni, P. (2024). Fundamentos del aprendizaje automático. En Train In Data. <https://www.blog.trainindata.com/machine-learning-fundamentals/>
- Vera Falcones, M. M., & Toala, P. (2023). Estrategia didáctica en el uso de las redes sociales para fomentar el aprendizaje de la informática. *MQRInvestigar*, 7(1), 1954-1970. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.1954-1970>