

CHATGPT COMO INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA GESTIÓN FORMATIVA DE LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

*UTILIZING CHATGPT AS ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FORMATIVE MANAGEMENT OF
UNDERGRADUATE STUDENTS: COMPARATIVE ANALYSIS OF ACADEMIC PERFORMANCE*

Lic. Janeth Pilar Díaz Vera. Mgtr
janeth.diazv@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8750-0216>
Universidad De Guayaquil, Ecuador

M.Sc Alicia Karina Ruiz Ramírez
alicia.ruizram@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3038-045X>
Universidad De Guayaquil, Ecuador

M.Sc Delia Silvia Peña Hojas
dphojas@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3156-7590>
Universidad De Guayaquil, Ecuador

M.Sc Zoila Jessenia Fabara Sarmiento
jessenia.fabaras@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9423-6174>
Universidad De Guayaquil, Ecuador

Tipo de contribución: Artículo de investigación científica

Recibido: 09-01-2023

Aceptado para su publicación: 14-05-2023

Resumen: El artículo presenta un estudio de caso sobre el impacto de ChatGPT, una herramienta de inteligencia artificial, en la gestión educativa de estudiantes de pregrado en la asignatura Computación III de la Universidad de Guayaquil. Se utiliza un enfoque cuantitativo, comparando dos grupos de 51 estudiantes del mismo paralelo. Inicialmente, se evalúa el rendimiento académico antes de la introducción de ChatGPT y luego después de su implementación como recurso educativo. El objetivo principal es determinar si la herramienta tiene un impacto significativo en el rendimiento académico. Los resultados del análisis comparativo proporcionan información valiosa sobre la eficacia de ChatGPT en la gestión educativa y su influencia en el desempeño de los estudiantes de Tecnología de la Información en Computación III. Este estudio contribuye a comprender el papel de la inteligencia artificial en la educación y destaca la relevancia de ChatGPT como herramienta educativa en este contexto.

Palabras clave: ChatGPT; inteligencia artificial; gestión; formación; rendimiento académico

Abstract: The article presents a case study on the impact of ChatGPT, an artificial intelligence tool, on the educational management of undergraduate students in the subject Computer Science III at the University of Guayaquil. A quantitative approach is used, comparing two groups of 51 students from the same parallel. Initially, the academic performance is assessed before the introduction of ChatGPT and then after its implementation as an educational resource. The main objective is to determine if the tool has a significant impact on academic performance. The results of the comparative analysis provide valuable information about the effectiveness of ChatGPT in educational management and its influence on the performance of Information Technology students in Computer Science III. This study contributes to understanding the role of artificial intelligence in education and highlights the relevance of ChatGPT as an educational tool in this context.

Keywords: ChatGPT; artificial intelligence; management; training; academic performance

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la intersección entre la educación y la tecnología, ha sido evidente el ascenso considerable en los últimos tiempos en la utilización de herramientas impulsadas por la inteligencia artificial. Una de estas herramientas que ha ganado prominencia es ChatGPT, un modelo de lenguaje impulsado por inteligencia artificial que ofrece la promesa de revolucionar la gestión formativa y el proceso de aprendizaje en el ámbito universitario.

ChatGPT según sus siglas *Generative Pre-Trained Transformer*, en español, se refiere como "Transformer Generativo Pre-Entrenado". Creado por OpenAI en noviembre de 2022, una empresa de inteligencia artificial fundada en 2015 por Elon Musk, Sam Altman y otros. Es un tipo de modelo de inteligencia artificial que ha sido programado con grandes cantidades de datos de texto de una amplia variedad de fuentes, como páginas web, libros y artículos científicos, diseñado para generar texto coherente y relevante similar al lenguaje natural de manera autónoma en respuesta a las entradas proporcionadas por el usuario. Utiliza una avanzada arquitectura de red neuronal de última generación, lo que le permite aprovechar el aprendizaje automático. Cada interacción con los usuarios le proporciona una oportunidad para aprender y perfeccionar sus respuestas en futuras interacciones.

La aplicación de ChatGPT en el contexto educativo se considera esencial debido a su capacidad para ofrecer interacción y retroalimentación personalizada a los estudiantes, brindando así un apoyo adicional en su proceso de aprendizaje. Además, puede ayudar a los educadores en la creación de contenido educativo, la evaluación automatizada y la personalización de la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes. Por lo tanto, su implementación se percibe como necesaria para mejorar la gestión formativa y facilitar un aprendizaje más efectivo y personalizado en entornos universitarios.

La importancia trascendental de esta investigación radica en la necesidad de explorar y comprender en profundidad el potencial influjo de las herramientas de inteligencia artificial, como la Inteligencia Artificial (IA), en el campo educativo y su contribución al mejoramiento de la gestión formativa de estudiantes universitarios. A medida que la tecnología sigue evolucionando, la indagación acerca de cómo estas innovaciones pueden impactar y enriquecer el proceso de enseñanza - aprendizaje en los contextos académicos es de suma relevancia.

Para respaldar sólidamente esta investigación, se tomaron en cuenta los descubrimientos y resultados

previos de estudios relacionados con la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior y de la herramienta ChatGPT. En particular, se dará un énfasis especial a investigaciones científicas publicadas en los últimos 5 años que ofrecen una visión esclarecedora sobre los efectos y beneficios potenciales de la inteligencia artificial en el contexto educativo universitario.

Por ejemplo, Jara y Ochoa (2020) analizan el impacto de la IA en el ámbito educativo (K-12), destacando las mejoras en los procesos de enseñanza - aprendizaje y en la administración de sistemas educativos. Aunque reconocen que aún es prematuro medir completamente el impacto de esta revolución en la educación, identifican señales promisorias de un efecto significativo en la forma en que las instituciones educativas desarrollan sus programas y operaciones. Prevén que la influencia principal radicará en una personalización más profunda del aprendizaje mediante sistemas adaptativos que se ajustan a las necesidades individuales de los estudiantes.

En un estudio adicional, sobre la "Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior", enfatizan la importancia de desarrollar y adaptar sistemas basados en IA para contextos diversos y multifacéticos, especialmente en naciones en vías de desarrollo. Subrayan la urgencia de crear tecnologías y sistemas de IA que sean apropiados para las necesidades de universidades tanto públicas como privadas. (Ocaña-Fernández, Valenzuela-Fernández y Garro-Aburto, 2019)

Asimismo, León y Viña (2017) argumentan "que la creciente presencia de la IA en la educación exigirá supervisión y regulación para asegurar los valores que estas herramientas pueden transmitir a las nuevas generaciones". En el mismo sentido, la investigación llevada a cabo por Macías Moles (2020) afirma que "la Inteligencia Artificial ya ha empezado a ser implementada en la educación y proyecta que, en el futuro, esta metodología proveerá herramientas fundamentales para el proceso de aprendizaje".

En otra investigación realizada por Cordero (2023), analiza la viabilidad de integrar la IA en el ámbito educativo universitario y se evalúan los potenciales beneficios que esto podría brindar y concluye que las perspectivas de cambio que la IA podría introducir en la educación universitaria son amplias y diversas. De esta forma la adaptación personalizada del proceso de aprendizaje hasta la automatización de tareas administrativas y la mejora de la accesibilidad, la IA presenta la capacidad de elevar de manera considerable tanto la calidad del proceso de aprendizaje como la vivencia de los estudiantes en el

entorno universitario. No obstante, se subraya la necesidad primordial de abordar rigurosamente los desafíos y preocupaciones que surgen en relación con la aplicación de la IA en la educación superior, con el propósito fundamental de asegurar que su implementación sea llevada a cabo con una ética y responsabilidad inflexibles. Al incorporar la IA como herramienta pedagógica, se plantea que la experiencia educativa en la universidad podría transformarse en una vivencia de aprendizaje más efectiva, ágil y gratificante para todos los estudiantes en su totalidad.

Investigaciones como las llevadas a cabo por la Universidad de Stanford, hacen referencia que la adaptación personalizada mediante la IA contribuye a elevar tanto el rendimiento académico como la satisfacción de los estudiantes. Aunque aún queda camino por recorrer para desvelar la totalidad de su potencial y ventajas, cada vez es más evidente cómo estas innovaciones emergentes están siendo incorporadas en las instituciones educativas para modernizar el sistema de enseñanza y adecuarlo a los desafíos de la nueva era. (Universidad de Stanford 2018)

En este sentido, la IA presenta la posibilidad de ampliar la accesibilidad a la educación superior. Conforme al reporte establecido acerca de IA y la educación, la Unesco (2020) afirma que “las plataformas educativas en línea impulsadas por IA pueden sortear obstáculos geográficos y socioeconómicos, brindando la oportunidad a individuos en áreas remotas o con limitados recursos de acceder a una educación de alta calidad”. Esto fomenta la democratización del conocimiento y amplía las oportunidades educativas a nivel global. A pesar de ello, es esencial tener en cuenta que la transferencia de conocimientos no lo es todo, ya que el desarrollo de competencias intrínsecamente humanas también juega un rol crucial, un hecho que cobra una relevancia cada vez mayor.

En el contexto de esta investigación titulada “ChatGPT como Inteligencia Artificial en la Gestión Formativa de los Estudiantes de Pregrado: Análisis Comparativo del Rendimiento Académico”, Después de establecer las bases sobre la influencia general de la IA en la educación superior, es esencial conocer cómo la herramienta está moldeando la gestión formativa de los estudiantes. A medida que se continúa explorando esta línea de investigación, es fundamental considerar los estudios que se han centrado en el uso de este recurso y su impacto directo en el proceso educativo. Dentro de este ámbito, se han llevado a cabo investigaciones que examinan la integración de ChatGPT en entornos educativos universitarios y

cómo ha afectado la manera en que los estudiantes se involucran en su aprendizaje. Es así que, Pérez (2023), proporciona una visión detallada de cómo los estudiantes de pregrado la han incorporado en su rutina de estudio, destacando cómo la herramienta ha actuado como un recurso de apoyo en tiempo real para resolver dudas y fomentar la comprensión de los contenidos.

Además, el estudio de Sánchez (2023), se centran en el impacto de ChatGPT en la generación de actividades de aprendizaje más interactivas y personalizadas. Sus resultados revelan que la herramienta ha permitido a los educadores crear ejercicios adaptados a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante, lo que ha llevado a un mayor nivel de participación y compromiso en el aula.

En paralelo, es vital resaltar los desafíos y consideraciones éticas en torno al uso de ChatGPT. Entre las preocupaciones más destacadas se encuentran la protección de la privacidad de los datos, ya que por el ChatBot el cual es un programa informático diseñado para simular una conversación con seres humanos, especialmente a través de la interfaz de mensajería que recopila y manipula información; la propiedad intelectual, dado que los contenidos generados podrían ser interpretados como creaciones de terceros; y la cuestión del acceso, ya que no todos los estudiantes cuentan con las herramientas tecnológicas necesarias o tienen acceso a Internet en sus hogares.

La UNESCO (2023) subraya ciertas consideraciones éticas, como:

- Integridad académica: el aumento del riesgo de plagio por parte de los estudiantes.
- Falta de regulación: la ausencia de regulaciones en torno a ChatGPT, lo cual necesita ser abordado.
- Protección de datos: inquietudes que abarcan desde la recolección de datos hasta el posible uso por parte de menores.
- Sesgo cognitivo: la incapacidad de ChatBot para distinguir entre lo correcto e incorrecto, verdadero o falso, lo cual presenta un riesgo si no se posee la competencia necesaria para evaluar o clasificar la información proporcionada.
- Género y diversidad: preocupaciones que van desde la insuficiente participación femenina en el desarrollo de IAs hasta la posible propagación de contenido que refuerce estereotipos de género, raciales, socioeconómicos, entre otros.

- **Accesibilidad:** obstáculos en términos de disponibilidad, costos, infraestructura o en países donde la red de Internet está censurada o restringida.
- **Comercialización:** la inequidad en el acceso a la herramienta y el riesgo de utilizar los datos con fines comerciales, entre otras inquietudes, al tratarse de una herramienta desarrollada por una empresa privada.

De acuerdo a estas consideraciones éticas, la comunidad académica tiene la responsabilidad de abordar los desafíos planteados por la introducción de la IA y la creciente adopción de tecnologías con inteligencia artificial incorporada. Este deber implica iniciar un diálogo sobre el impacto de estas tecnologías en las sociedades, formular pautas éticas para su uso, establecer conexiones entre ChatGPT y los resultados educativos esperados, y fortalecer las habilidades necesarias para que los estudiantes enfrenten los desafíos relacionados con estas nuevas tecnologías y la inteligencia artificial en general, dada su creciente presencia en la vida cotidiana.

De esta forma resulta fundamental considerar las implicaciones que la introducción de esta herramienta ha suscitado en la sociedad. En el contexto educativo universitario, esto no solo permite analizar las implicaciones, sino también utilizarla como recurso e inspiración en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Así, puede aprovecharse como aliada o cuestionarse su uso desde una perspectiva académica, promoviendo un análisis reflexivo y enriquecedor.

A medida que se ha explorado la línea de la presente investigación, se constata la evidencia de que los resultados iniciales no solo ofrecen una visión más detallada de cómo la herramienta está siendo aprovechada, sino que también perfilan áreas de mejora y desafíos a considerar. Este análisis comparativo del rendimiento académico busca profundizar en esta discusión, estableciendo un marco sólido para evaluar los efectos reales de la implementación de ChatGPT en la educación superior y cómo podría transformar la experiencia educativa de los estudiantes.

El presente estudio se enfoca en determinar el efecto que la implementación de este recurso tiene en la gestión formativa de un grupo de estudiantes de pregrado que están inscritos en la asignatura de Computación III, dentro de la carrera de Tecnología de la Información en la Universidad de Guayaquil, durante su segundo semestre académico. El objetivo fundamental de este estudio consiste en determinar si la utilización de la IA tiene un efecto significativo en el desempeño académico de los estudiantes inscritos en

la asignatura de Computación III. A su vez, se propone identificar si la inclusión de esta herramienta basada en inteligencia artificial como apoyo educativo contribuye a potenciar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de pregrado, específicamente en el ámbito de la Tecnología de la Información.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque metodológico de esta investigación se basó en una combinación de métodos cuantitativos y procedimientos específicos diseñados para evaluar el impacto del uso de ChatGPT en la gestión formativa y el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado en la asignatura Computación III.

Población y muestra

En este estudio de casos, los participantes fueron estudiantes de pregrado que cursaban la asignatura Computación III en la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad de Guayaquil, país Ecuador durante su segundo semestre. Se trabajó con un grupo de 51 estudiantes pertenecientes a un mismo paralelo. La selección de los participantes se llevó a cabo de manera aleatoria entre los estudiantes matriculados en dicha asignatura. En este sentido, la muestra es censal, por ser un número pequeño de personas se está considerando a la población total.

La edad promedio de los participantes fue de aproximadamente 20 años, con una edad mínima de 19 años y una edad máxima de 22 años. En cuanto a las características demográficas relevantes, no se proporcionaron detalles adicionales en el presente trabajo, ya que el enfoque principal se centró en el impacto del uso de ChatGPT en la gestión formativa y el rendimiento académico de los estudiantes.

Elementos de evaluación

En el transcurso de esta investigación se implementaron dos elementos fundamentales para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Computación III y para medir el impacto derivado del uso de ChatGPT en su gestión formativa. A continuación, se presenta una descripción detallada de ambos elementos que, si bien no fueron utilizados como instrumentos tradicionales, desempeñaron un papel central en el diseño y ejecución de actividades en este estudio.

- **Talleres de resolución de problemas prácticos con Excel:** Se diseñaron ocho talleres prácticos, correspondientes a los temas de la Unidad I de la asignatura Computación III de la carrera Tecnología de la Información. Los talleres se enfocaron en áreas específicas de Excel, como funciones financieras, funciones de texto,

funciones estadísticas, funciones lógicas, gráficos dinámicos, tablas dinámicas, macros, pestaña de datos - herramientas de datos, acceso a base de datos, programación de macros y creación de tableros electrónicos dinámicos.

- ChatGPT como Recurso Educativo: Para la segunda parte del estudio, se utilizó la herramienta como apoyo educativo para los talleres de resolución de problemas prácticos. Se aplicó la intervención utilizando este recurso en los últimos cuatro talleres.

Procedimiento

El procedimiento seguido en el estudio se describe a continuación:

1. Selección de participantes. Se seleccionó un grupo de 51 estudiantes de pregrado pertenecientes al tercer semestre de la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad de Guayaquil, que cursaban la asignatura Computación III, período académico 2022 - 2023 CII (noviembre 2022 a marzo 2023)
2. Desarrollo de talleres. Se diseñaron y desarrollaron ocho talleres prácticos, cada uno centrado en un tema específico de la Unidad I de la asignatura, como funciones financieras, funciones de texto, etc., y se trabajaron los primeros cuatro talleres sin la intervención de ChatGPT y los últimos cuatro talleres con la asistencia de esta herramienta como recurso educativo.
3. Realización de talleres. Los estudiantes participaron en la resolución de los talleres prácticos, trabajando tanto los primeros cuatro talleres sin la ayuda de ChatGPT como los últimos cuatro talleres con la asistencia de esta herramienta de inteligencia artificial. En cada taller, los estudiantes resolvieron ejercicios prácticos relacionados con los temas mencionados. Los ejercicios requerían aplicar los conocimientos teóricos en el manejo de Excel para resolver problemas específicos y obtener resultados prácticos.

El chat de IA se configuró para responder a preguntas específicas de los estudiantes, brindar asistencia y orientación durante la resolución de los ejercicios prácticos y proporcionar explicaciones adicionales cuando se requirieran aclaraciones sobre los temas de Excel tratados en los diferentes talleres.

En ambos, no se describen aspectos como el número de preguntas específicas en cada taller, ya que la

evaluación se basó en la calidad de las respuestas y el rendimiento general de los estudiantes en la resolución de los problemas prácticos.

Los estudiantes utilizaron esta herramienta realizando las siguientes prácticas durante la sesión de clases sincrónicas:

- Como una herramienta de apoyo para regenerar y examinar respuestas alternativas en la resolución de problemas relacionados con los temas: Tablas y gráficos dinámicos, segmentación de datos, programación de macros y tableros electrónicos.
 - Trabajando en grupo, los estudiantes utilizaban ChatGPT para buscar información adicional que complementara sus trabajos. Por ejemplo, utilizaban la herramienta para obtener explicaciones sobre la utilidad de la generación de tablas y gráficos dinámicos.
 - Los estudiantes también utilizaban ChatGPT para comunicar su nivel de comprensión actual y solicitar apoyo en el estudio del material. ChatGPT les brindaba asistencia para prepararse para otras actividades.
 - También, los estudiantes interactuaban con ChatGPT en un diálogo de tipo tutorial y le pedían que resumiera su conocimiento actual adquirido durante el desarrollo de las actividades.
4. Evaluación y calificación. Después de completar cada taller, los estudiantes fueron evaluados y calificados con base en el rendimiento y calidad de sus respuestas en la resolución de los problemas prácticos de Excel. Todos los talleres tuvieron un valor específico en la calificación total del primer parcial.
 5. Análisis comparativo. Finalmente, se compararon los promedios de las notas obtenidas por los estudiantes en los primeros cuatro talleres con los promedios de las notas en los últimos cuatro talleres. El objetivo fue determinar si el uso de ChatGPT como herramienta de apoyo educativo tuvo un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes en la resolución de problemas prácticos con Excel. El procedimiento se llevó a cabo en un entorno educativo tradicional, con los talleres y evaluaciones aplicados en sesiones sincrónicas utilizada en la asignatura Computación III.

Análisis

En este estudio, se realizaron varios análisis con el objetivo de determinar el impacto del uso de ChatGPT

en la gestión formativa y el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado en la asignatura Computación III. Los análisis llevados a cabo fueron los siguientes:

Análisis descriptivos. Se realizaron análisis descriptivos para examinar los promedios máximos y mínimos de las calificaciones antes y después del uso de la herramienta ChatGPT; así como también para calcular las medidas de tendencia central y dispersión para las calificaciones obtenidas en los promedios de la gestión formativa, tanto cuando el grupo de estudiantes no contó con la ayuda de la misma y de cuando sí utilizó la herramienta. Además, con este análisis se pudo verificar si las calificaciones siguen una distribución normal.

Comparación de promedios. Se llevó a cabo un análisis comparativo de los promedios de las calificaciones obtenidas en los primeros cuatro talleres (sin la ayuda de ChatGPT) y los últimos cuatro talleres (con la asistencia de ChatGPT). Esto permitió determinar si existieron diferencias significativas en el rendimiento académico de los estudiantes al utilizar ChatGPT como recurso educativo.

Correlación entre el uso de ChatGPT y el rendimiento académico. Se evaluó si existía una correlación entre el uso de este recurso y el rendimiento académico de los estudiantes. Para esto, se analizó si aquellos estudiantes que la utilizaron obtuvieron calificaciones más altas en los talleres de resolución de problemas prácticos en comparación con los que no tuvieron acceso a esta herramienta.

El análisis comparativo se centró en la diferencia en el rendimiento académico de los estudiantes entre las dos evaluaciones realizadas. Se calcularon estadísticas descriptivas, como medias y desviación estándar, para cada grupo de estudiantes en ambos promedios. Además, se utilizó una prueba estadística, como el *test t* de *Student* para muestras relacionadas, para determinar si existía una diferencia significativa entre las puntuaciones de las dos evaluaciones. El objetivo de todo este análisis de datos fue para determinar si el uso de ChatGPT como herramienta de gestión formativa influyó de manera significativa en el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado en la asignatura Computación III.

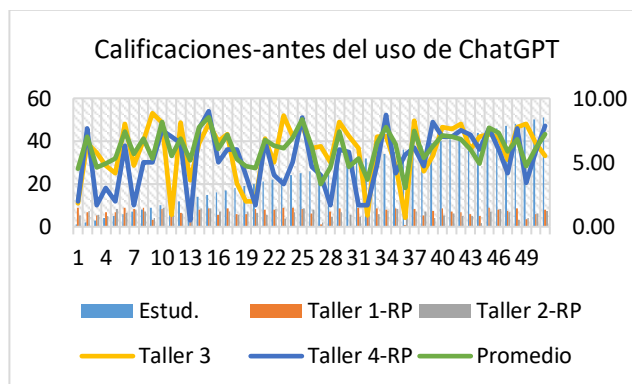
Interpretación de resultados. Finalmente, se interpretaron los resultados obtenidos en los análisis anteriores para determinar el impacto del uso de ChatGPT en la gestión formativa y el rendimiento académico de los estudiantes. Se identificaron las tendencias y patrones relevantes para comprender cómo la utilización de ChatGPT como recurso educativo influyó en el proceso de aprendizaje y

desempeño de los estudiantes.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

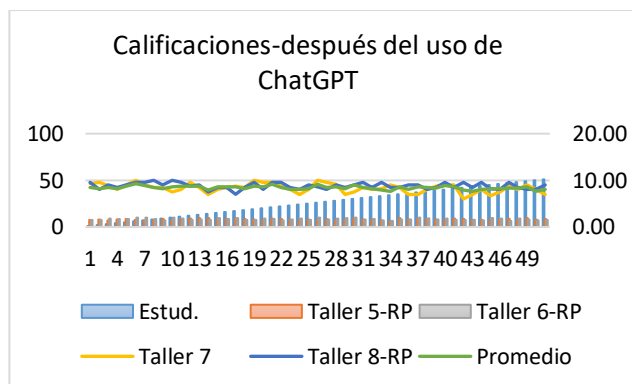
A continuación se presentan en la figura 1 las calificaciones obtenidas por los estudiantes de la asignatura Computación III TIC para proyectos tecnológicos, de la carrera Tecnologías de la Información, en el período académico 2022 - 2023 CII, antes y después de haber utilizado la herramienta ChatGPT:

Figura 1. Calificación de los talleres de los estudiantes antes de usar la herramienta ChatGPT.



Fuente: Reporte del calificador Moodle de las actividades de gestión formativa del primer parcial

Figura 2. Calificación de los talleres de los estudiantes después de usar la herramienta ChatGPT.



Fuente: Reporte del calificador Moodle de las actividades de gestión formativa del primer parcial

Análisis descriptivo

Con los datos obtenidos de los promedios de calificaciones de ambos grupos se procedió a realizar el análisis descriptivo utilizando el software estadístico **jamovi**, el cual es un software estadístico y de análisis de datos de código abierto que ofrece una interfaz gráfica intuitiva para realizar diversas operaciones

estadísticas y generar visualizaciones de datos.

Tabla 1. Análisis descriptivo realizado con el software jamovi

	Promedio antes	Promedio después	Diferencia
N	51	51	51
Perdidos	51	51	51
Media	6.11	8.42	-2.30
Mediana	6.22	8.45	-2.14
Desviación estándar	1.30	0.379	1.38
Mínimo	3.02	7.63	-5.19
Máximo	8.52	9.28	0.220
W de Shapiro- Wilk	0.975	0.986	0.977
Valor p de Shapiro- Wilk	0.35744234420 48515	0.8218245546 752663	0.4199969181 673872

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La mediana representa el valor central en el conjunto de calificaciones. Antes del uso de ChatGPT, la mediana fue de 6.22, y después del uso de la herramienta, aumentó a 8.45. La diferencia entre estas medianas es de -2.14, que es consistente con la mejora observada en la media. La desviación estándar mide la dispersión de los datos alrededor de la media. Previamente a su uso, la dispersión era mayor con una desviación estándar de 1.30, mientras que después del uso de la herramienta, la dispersión se redujo significativamente a 0.379. Esto indica que las calificaciones se volvieron más consistentes y cercanas al promedio con el apoyo de ChatGPT. Los valores mínimo y máximo indican los puntajes más bajos y más altos obtenidos en cada grupo. Anterior al uso de la herramienta, la calificación mínima fue de 3.02, mientras que después, el puntaje más bajo aumentó a 7.63. Además, la calificación máxima aumentó ligeramente de 8.52 a 9.28.

Supuesto de normalidad

Hipótesis nula (Ho): La distribución de las diferencias siguen una distribución normal

Hipótesis alterna (Ha): La distribución de las diferencias no siguen una distribución normal

Como *p-value* es 0.41999 es mayor que alfa 0.05, se acepta la Ho. Por lo tanto, las distribuciones de las diferencias siguen una distribución normal. Los resultados de la tabla sugieren que el uso de ChatGPT como herramienta de apoyo educativo tuvo un

impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Computación III. Se observó una mejora en los promedios y una reducción en la dispersión de las calificaciones después de utilizar la herramienta. Estos hallazgos respaldan su efectividad en la gestión formativa y el proceso de aprendizaje en este contexto universitario.

Análisis Comparativo y de correlación

Prueba T para muestras apareadas

La prueba *t* para muestras pareadas, también conocida como *t* de *Student* para muestras dependientes, se utilizó para comparar las medias de dos grupos relacionados que han sido evaluados dos veces en diferentes momentos o bajo diferentes condiciones. En este caso, se utilizó para comparar los promedios de la gestión formativa de un grupo de 51 estudiantes antes y después de usar la herramienta ChatGPT en los talleres prácticos desarrollados en clase durante el primer parcial.

Planteamiento de hipótesis

Ho: No hay aumento significativo de los promedios de los estudiantes después de usar la herramienta ChatGPT

Ha: Sí hay aumento significativo de los promedios de los estudiantes luego de usar la herramienta ChatGPT

Tabla 2. Prueba T para muestras apareadas

		estadíst ico	gl	p
Prome dio antes	Prome dio despu és	T de <i>Stud ent</i>	-11.9 50. 0	0.00000000000 00002

Fuente: Tomado del análisis de correlación realizado en el software estadístico jamovi.

Los resultados indican que:

Valor del estadístico *t*: El valor del estadístico *t* es -11.9. El signo negativo indica que la media de los promedios antes del uso de ChatGPT es menor que la media de los promedios después de utilizar la herramienta. El valor de *p* es 0.000000000000002, que es extremadamente cercano a cero. En términos prácticos, este resultado respalda la idea de que hay un cambio significativo en las medidas evaluadas, y es poco probable que este cambio sea atribuible al azar.

Interpretación: Los resultados de la prueba *t* muestran que hay una diferencia significativa entre los promedios. El valor negativo del estadístico *t* y el valor extremadamente bajo de *p* indican que el rendimiento académico de los estudiantes mejoró

significativamente después de utilizar la herramienta. La mejora en los promedios sugiere que el uso de ChatGPT como recurso educativo tuvo un impacto positivo en el proceso de aprendizaje y en la gestión formativa de los estudiantes de la asignatura Computación III. Por lo que se concluye que sí existe una correlación entre el uso de ChatGPT y el rendimiento académico del estudiante. Aquellos estudiantes que la utilizaron obtuvieron calificaciones más altas en los talleres de resolución de problemas prácticos en comparación con los que no tuvieron acceso a esta herramienta.

El análisis comparativo del rendimiento académico de los estudiantes de pregrado en el estudio de caso revela impactos positivos significativos derivados del uso de ChatGPT en la asignatura Computación III. La aplicación de esta herramienta de inteligencia artificial como soporte educativo condujo a mejoras notables en los promedios de calificaciones y a una reducción en la dispersión de las mismas.

Antes de la implementación de ChatGPT, la mediana de las calificaciones se situaba en 6.22, mientras que después de su incorporación aumentó sustancialmente a 8.45. Este aumento evidencia que los estudiantes lograron calificaciones más altas en promedio tras la utilización de la herramienta. Además, la desviación estándar, indicadora de la consistencia de las calificaciones alrededor del promedio experimentó una disminución significativa, pasando de 1.30 a 0.379. Este descenso sugiere que las calificaciones se volvieron más uniformes y cercanas al promedio con el respaldo de ChatGPT.

La prueba de normalidad reafirmó la solidez de los resultados al demostrar que las diferencias en las calificaciones antes y después del uso de ChatGPT seguían una distribución normal. Este hallazgo fortalece la confiabilidad de los resultados obtenidos en el estudio.

Adicionalmente, la prueba t para muestras apareadas proporcionó evidencia sustancial de una diferencia significativa entre los promedios antes y después de la implementación de ChatGPT. El valor extremadamente bajo de p refuerza la idea de que la mejora observada en los promedios no fue aleatoria y está directamente vinculada al uso de la herramienta. Los estudiantes que se beneficiaron de ChatGPT obtuvieron calificaciones más altas en los talleres prácticos desarrollados en clase durante el primer parcial, respaldando así la hipótesis de que el uso de esta tecnología tiene un impacto positivo en el rendimiento académico. Los resultados obtenidos y respaldados estadísticamente al igual que las bases teóricas sugieren que la integración de ChatGPT

como recurso educativo en la asignatura Computación III ha contribuido de manera significativa a la mejora del proceso de aprendizaje y la gestión formativa de los estudiantes.

4. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio evidencian de manera concluyente que la integración de ChatGPT como herramienta educativa ha generado un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado en la asignatura Computación III. La significativa mejora en las calificaciones promedio respalda la eficacia de ChatGPT en la gestión formativa y el proceso de aprendizaje, destacando además la reducción de la dispersión de calificaciones y la promoción de un desempeño más homogéneo en la resolución de problemas prácticos. Más allá de las mejoras en las calificaciones, se subraya la importancia crítica de abordar las implicaciones éticas asociadas con el uso de ChatGPT en la educación. Preocupaciones sobre privacidad de datos, propiedad intelectual, falta de regulación y sesgo cognitivo deben ser consideradas cuidadosamente. La implementación ética de herramientas de inteligencia artificial en el entorno educativo requiere estándares claros y regulaciones adecuadas para salvaguardar los derechos de los estudiantes.

Es fundamental reconocer las limitaciones específicas de ChatGPT a pesar de sus impactos positivos. Estas pueden incluir posibles sesgos en las respuestas generadas, limitaciones en la comprensión contextual avanzada y la necesidad de mejoras continuas en la precisión de las respuestas. Detallar estas limitaciones proporciona una visión completa de las capacidades y restricciones de la herramienta, permitiendo a educadores y desarrolladores comprender mejor su alcance y aplicabilidad.

Se destaca la necesidad de explorar más a fondo las áreas en las que ChatGPT puede mejorar. Identificar limitaciones en términos de tipos de preguntas o problemas que la herramienta aborda efectivamente y las áreas donde podría necesitar mejoras es crucial para optimizar su utilidad en el contexto educativo.

Al igual que con las limitaciones asociadas al uso de la herramienta, se deben considerar las limitaciones del propio estudio. El tamaño de la muestra, limitado a un solo grupo de estudiantes en una asignatura específica y enfocado en la resolución de problemas prácticos en Excel, plantea desafíos para la generalización de los resultados. Reconocer estas limitaciones es esencial para contextualizar los hallazgos y promover la transparencia en la interpretación de los resultados.

Aunque este estudio ofrece pruebas convincentes del potencial de ChatGPT para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en la asignatura Computación III, es crucial subrayar la importancia de abordar con precaución las implicaciones éticas y garantizar una regulación adecuada al incorporar estas herramientas en el entorno educativo superior. Se recalca que las conclusiones de esta investigación deben interpretarse como resultados derivados de un caso de estudio específico y no como afirmaciones absolutas.

Finalmente, esta investigación establece las bases para futuras investigaciones en el campo en constante evolución de la inteligencia artificial en la educación. Se pueden explorar diversas áreas, como la integración de ChatGPT en otras disciplinas, el desarrollo de estrategias para maximizar su efectividad y la adaptación de la herramienta para abordar desafíos específicos en la educación superior. Asimismo, se sugiere realizar investigaciones longitudinales que evalúen el impacto a largo plazo del uso de ChatGPT en el rendimiento académico y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Al abordar estas consideraciones éticas, reconocer las limitaciones y explorar nuevas oportunidades, los educadores, investigadores y desarrolladores pueden aprovechar de manera más efectiva las herramientas de inteligencia artificial en la educación, maximizando su potencial para mejorar la calidad del aprendizaje.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cordero, D. (2023) La inteligencia artificial en la educación universitaria. UNIR, 1-11.
- Jara, I., y Ochoa, J. M. (2020) Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 1-26.
- León Rodríguez, G. y Viña Brito, S. M. (2017). La inteligencia artificial en la educación superior. Oportunidades y amenazas. *INNOVA Research Journal*, 2(8.1), 412-422.
- <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n8.1.2017.399>
- Macías Moles, Y. (2020). La tecnología y la inteligencia artificial en el sistema educativo. Universitat Jaume.
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., y Garro-Aburto, L. L. (2019) Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y presentaciones*, 536 - 568.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2020) Inteligencia artificial y educación. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO. (2023) ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146>
- Pérez, Ángel. (2023). A la IA no hay que temerle, hay que utilizarla para que nos haga la vida más fácil. <https://ciup.up.edu.pe/analisis/a-la-ia-no-hay-que-temerle-hay-que-utilizarla-para-que-nos-haga-la-vida-mas-facil-entrevista-a-angel-perez/>
- Sanchez Vera, M. del M. (2023). Hasta ChatGPT y más allá. una breve guía reflexiva sobre el impacto de la inteligencia artificial en la educación (1.a ed., Vol. 1). Grupo de investigación de tecnología educativa GITE. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/131973/1/Hasta-GPT-y-mas-alla.pdf>
- Universidad de Stanford. (2018) La inteligencia Artificial en la educación superior: retos, oportunidades y resguardos para un uso responsable. California.