

Hacia la mejora de las capacidades de investigación en la enseñanza-aprendizaje: El impacto transformador de ChatGPT

Towards enhancing research capabilities in teaching and learning: The transformative impact of ChatGPT

Yovana Sonia Huamani-Anco¹, Benjamín Maraza-Quispe²
^{1,2} Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

Resumen

Esta investigación examina la influencia de ChatGPT en el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación básica regular, centrándose en tres aspectos principales: su rol en la recuperación de información, su contribución en la generación de contenido preciso y relevante, y su usabilidad para fomentar habilidades investigativas. Se aplicó un diseño experimental a una muestra de 100 estudiantes, divididos en un grupo experimental (n = 50) que utilizó ChatGPT y un grupo de control (n = 50) que empleó métodos convencionales. Los estudiantes desarrollaron proyectos de investigación evaluados según seis criterios clave: coherencia, precisión, originalidad, profundidad del contenido, capacidad de resolución de problemas y manejo de fuentes. Los análisis estadísticos descriptivos y comparativos indicaron que el grupo experimental superó al grupo de control en coherencia (3.6 vs. 2.8), precisión (3.4 vs. 2.6) y originalidad (3.4 vs. 2.8). No obstante, el grupo de control obtuvo mejores resultados en el manejo de fuentes (3.4 vs. 2.2), lo que implica que las metodologías tradicionales siguen siendo más eficaces para gestionar referencias bibliográficas. En cuanto a la profundidad del contenido y la capacidad para resolver problemas, ambos grupos obtuvieron resultados similares, con una ligera ventaja para el grupo experimental. En resumen, ChatGPT mejora la coherencia, precisión y originalidad de los estudiantes en tareas investigativas; sin embargo, se recomienda integrarlo con métodos tradicionales para mejorar el manejo de fuentes y asegurar un desarrollo integral de las habilidades investigativas, promoviendo un uso ético y responsable de la tecnología.

Palabras clave: competencias investigativas, ChatGPT, estudiantes, enseñanza, aprendizaje, educación.

Abstract

The study aims to evaluate the impact of using ChatGPT on the development of research skills in secondary education students, focusing on three dimensions: the functionality of ChatGPT in information gathering, its contribution to generating accurate and relevant content, and its usability for the development of research competencies. An experiment was conducted with two groups of students: an experimental group that used ChatGPT and a control group that employed traditional methods. Six criteria were evaluated: coherence, accuracy, originality, content depth, problem-solving ability, and use of sources. Each group worked on research projects, and their performances were compared using a standard rubric. The results showed that the experimental group outperformed the control group in coherence (3.6 vs. 2.8), accuracy (3.4 vs. 2.6), and originality (3.4 vs. 2.8). However, in the use of sources, the control group achieved better results (3.4 vs. 2.2), suggesting that traditional methods are more effective for managing bibliographic references. In terms of content depth and problem-solving ability, both groups had similar scores, with the experimental group slightly superior (3.2 vs. 3.0). The use of ChatGPT shows a positive impact on the coherence, accuracy, and originality of students' research work. However, to maximize these benefits and address limitations in information gathering, it is crucial to combine the use of ChatGPT with traditional teaching methods.

Keywords: Investigative competencies, ChatGPT, students, teaching, learning, education.

Introducción

El desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes se ve afectado por diversos factores, entre ellos las deficiencias en comprensión lectora, la excesiva dependencia de herramientas de inteligencia artificial y la falta de pensamiento crítico en su uso. Un estudio realizado por la Universidad de las Islas Baleares indica que aproximadamente el 50 % de los estudiantes de Derecho presentan estas carencias, lo cual impacta negativamente en su rendimiento académico [1].

El desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes se ve afectado por diversos factores, entre ellos las deficiencias en comprensión lectora, la excesiva dependencia de herramientas de inteligencia artificial y la falta de pensamiento crítico en su uso. Un estudio realizado por la Universidad de las Islas Baleares indica que aproximadamente el 50 % de los estudiantes de Derecho presentan estas carencias, lo cual impacta negativamente en su rendimiento académico [1].

Sin embargo, herramientas como ChatGPT pueden desempeñar un papel clave para superar estas dificultades al facilitar la generación de ideas, ofrecer retroalimentación inmediata y mejorar la comprensión de conceptos complejos, promoviendo así

¹ **Correspondencia:** Yovana Sonia Huamani-Anco, yhuamania@unsa.edu.pe.

habilidades críticas y analíticas en los estudiantes [2]. Por tanto, la integración de estas herramientas en la enseñanza debe realizarse de forma reflexiva y crítica para fomentar el aprendizaje autónomo y las capacidades de investigación [3].

En el contexto educativo, la inteligencia artificial (IA) ha despertado un creciente interés por su potencial para transformar la enseñanza y el aprendizaje. Navarrete et al. [4] destacan la amplia gama de áreas que abarca la IA, señalando que su impacto en la educación ha dado lugar a la emisión de directrices internacionales para su uso adecuado. Además, se prevé que la IA influirá en la vida cotidiana a través de avances como el desarrollo de chips inteligentes y el transporte autónomo. En esta línea, Rama [5] enfatiza el rol de la tecnología 5G en la expansión de la educación virtual y en la mejora de la conectividad de la IA con el Internet de las Cosas, facilitando la gestión eficiente de datos y transformando el sistema educativo.

Por otro lado, García [6] resalta el uso creciente de plataformas educativas en línea y de chatbots como ChatGPT, los cuales ofrecen respuestas personalizadas y fomentan la interacción del estudiante. No obstante, también advierte sobre cuestiones éticas y de privacidad, por lo que resulta esencial evaluar cómo los estudiantes perciben y utilizan estas tecnologías en sus procesos de aprendizaje [7]. En este sentido, la percepción sobre la inteligencia artificial ha evolucionado significativamente desde la aparición de ChatGPT en 2022. Anteriormente, se la consideraba una herramienta técnica para aplicaciones específicas, pero hoy se reconoce su versatilidad y su potencial cuasi humano, lo que exige un enfoque educativo adaptado que promueva su uso ético y colaborativo [8]. Asimismo, García [8] ofrece una perspectiva histórica sobre la integración de la IA en la educación, destacando la necesidad de enfoques interdisciplinarios para abordar de manera equitativa sus beneficios y desafíos.

Desde una perspectiva práctica, Juárez et al. [9] destacan el impacto de ChatGPT en la enseñanza del idioma inglés, demostrando una correlación positiva entre su uso y el éxito académico de los estudiantes. No obstante, subrayan la necesidad de mejorar la implementación de estas herramientas para maximizar su efectividad. En un contexto más amplio, Díaz et al. [10] examinan el potencial de ChatGPT como tutor virtual en la educación superior, enfatizando su capacidad para personalizar el aprendizaje y adaptarse a las necesidades del estudiante, aunque advierten que su impacto requiere aún mayor investigación experimental.

En el ámbito de la educación superior, Lara et al. [11] identifican la IA como una herramienta clave para la innovación en la enseñanza, la investigación y la gestión académica, pero resaltan los desafíos éticos y prácticos de su implementación, como la integridad académica y la privacidad de los datos. Rodríguez et al. [12] respaldan este argumento al afirmar que ChatGPT ha revolucionado la forma en que los estudiantes abordan su aprendizaje, mejorando el rendimiento y fomentando la colaboración entre pares. Sin embargo, advierten que su uso debe equilibrarse con métodos educativos tradicionales para garantizar su efectividad.

Finalmente, Apaza et al. [13] presentan una experiencia en la enseñanza de programación utilizando un enfoque de aula invertida con ChatGPT. Los resultados indican mejoras en el rendimiento de los estudiantes, especialmente entre aquellos con dificultades académicas, aunque también revelan la necesidad de una formación previa para optimizar su uso.

El surgimiento de ChatGPT en el ámbito educativo ha generado un intenso debate sobre su impacto en la enseñanza y el aprendizaje. Desde su lanzamiento en noviembre de 2022, esta herramienta de inteligencia artificial generativa ha obtenido más de un millón de suscriptores en tan solo una semana, sorprendiendo a los usuarios por su capacidad para ejecutar tareas complejas con notable sofisticación [14]. Si bien ChatGPT ofrece beneficios como el aprendizaje personalizado, la generación de preguntas para evaluaciones formativas y retroalimentación inmediata, también presenta limitaciones, como la generación de información incorrecta, sesgos en los datos de entrenamiento y preocupaciones sobre la privacidad. Por ello, se alienta a los responsables de políticas, investigadores y docentes a colaborar en la integración segura y eficaz de esta tecnología en la educación [14].

Por otro lado, la percepción del uso de ChatGPT por parte de los estudiantes universitarios varía según su aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Un estudio con 114 participantes reveló que los estudiantes utilizan ChatGPT principalmente para la búsqueda de información, resolución de problemas, realización de tareas y generación de ideas. Sin embargo, también perciben limitaciones como respuestas inexactas, dificultades para formular preguntas y falta de fiabilidad en la información. Respecto a su aplicación en la enseñanza, los estudiantes consideran que los docentes pueden utilizarlo para corregir gramática y realizar traducciones, mientras que, en el aprendizaje, su uso principal es para traducir y resumir contenidos [15].

Otro estudio [16], realizado con 1001 estudiantes universitarios en EE. UU., exploró la relación entre el uso de ChatGPT y diversas características sociodemográficas. Los resultados indicaron que factores como la edad, el género, el área de estudios, el tipo de institución y las políticas institucionales influyen en el uso de ChatGPT. Se encontró que los estudiantes entre 30 y 40 años utilizan esta herramienta con mayor frecuencia, al igual que aquellos cuya lengua materna no es el inglés. Además, los estudiantes con ingresos más altos tienden a tener una percepción más positiva de ChatGPT, mientras que los estudiantes de informática expresaron preocupaciones sobre la automatización y la posible pérdida de empleo en el futuro. La investigación resalta la necesidad de una integración equitativa de la IA en la educación.

La implementación de inteligencia artificial en la educación se ha convertido en una estrategia clave para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los sistemas expertos permiten experiencias personalizadas y automatizan tareas repetitivas, brindando a los docentes más tiempo para ofrecer atención individualizada a los estudiantes. En este sentido, ChatGPT se ha posicionado como una herramienta de aprendizaje adaptativo, aunque enfrenta desafíos como la falta de referencias en sus respuestas. Se recomienda a los usuarios complementar sus consultas con fuentes verificadas para asegurar la fiabilidad de la información proporcionada [17].

Asimismo, un análisis sistemático de 112 artículos académicos identificó que ChatGPT mejora la accesibilidad y el compromiso de los estudiantes. No obstante, también presenta desafíos relacionados con la calidad y los sesgos en las respuestas generadas, el riesgo de plagio y la autenticidad del contenido educativo. Para mitigar estos problemas, se recomienda

diseñar estrategias que equilibren los beneficios de ChatGPT con el mantenimiento de estándares académicos [18].

En este mismo contexto, Vera et al. [19] estudian el uso de ChatGPT para mejorar las competencias en inglés en estudiantes universitarios. A pesar de los desafíos de las metodologías tradicionales, ChatGPT ha mostrado potencial para mejorar el aprendizaje del idioma inglés. Sin embargo, los autores enfatizan la necesidad de mejorar la implementación de estas herramientas para asegurar un uso ético y eficaz. Lara-Colón y Romo-Rodríguez [20], en su estudio comparativo sobre el uso de ChatGPT entre estudiantes de Tecnologías de la Información de la Universidad de Guayaquil, destacan cómo este asistente virtual potencia experiencias de aprendizaje personalizadas. Aunque su efectividad y aceptación requieren más investigación, ChatGPT representa una herramienta innovadora con el potencial de transformar la educación superior.

Además, Ciprés et al. [21] analizan el impacto de los modelos generativos de lenguaje basados en inteligencia artificial en la educación superior, abordando los desafíos y oportunidades que presentan. Modelos como ChatGPT apoyan diversas áreas educativas, pero también plantean retos éticos y prácticos, como la integridad académica y la privacidad de los datos. Garantizar el uso responsable y equitativo de estas tecnologías en los entornos educativos es fundamental.

Según la investigación desarrollada por Atlas [22], el acceso a ChatGPT representa un avance significativo en la gestión de tareas diversas y complejas, ofreciendo un potencial educativo sustancial. Un estudio que integró ChatGPT en cursos de Ingeniería Informática mostró que la mayoría de estudiantes (92.50%) lo considera útil y fácil de usar para tareas académicas, aunque el respaldo por parte del profesorado fue menor (80%). Los estudiantes señalaron desafíos como la verificación de la precisión de los resultados y la naturaleza genérica de las respuestas si no se refinan las indicaciones (prompts). A pesar de estos inconvenientes, los estudiantes con experiencia en el uso de ChatGPT lo consideran beneficioso para el aprendizaje cuando se emplea como complemento. Las capacidades generativas de ChatGPT le permiten producir contenido que simula el lenguaje humano, mejorar la calidad textual y manejar grandes volúmenes de datos, aunque también enfrenta altas demandas computacionales y posibles sesgos derivados de los datos con los que fue entrenado. En conjunto, ChatGPT puede mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje en la educación superior si se gestionan adecuadamente sus fortalezas y limitaciones [23].

La investigación llevada a cabo por [24] destaca la importancia de seleccionar técnicas de evaluación de usabilidad apropiadas considerando factores como el costo, el tiempo y los recursos humanos, al tiempo que enfatiza que la combinación de métodos proporciona una perspectiva más integral que las evaluaciones individuales. Esto se alinea con nuestro estudio sobre la optimización de la usabilidad en sistemas educativos interactivos, ya que sugiere un enfoque estructurado y colaborativo para evaluar la efectividad de los sistemas, mejorar la experiencia del usuario y garantizar la facilidad de uso y de aprendizaje. Los hallazgos respaldan la integración de múltiples métodos de evaluación para lograr una valoración de usabilidad más robusta y completa en tecnologías educativas.

En resumen, estos estudios proporcionan un marco valioso para comprender el impacto de ChatGPT en la educación [25]. Nuestra investigación se basa en estos hallazgos para profundizar en el uso de ChatGPT en el desarrollo de habilidades investigativas, analizando cómo esta herramienta puede potenciar el pensamiento crítico y la generación de conocimiento en entornos educativos. Al abordar tanto sus beneficios como sus limitaciones, buscamos proponer estrategias para su implementación efectiva en la formación académica [26].

La literatura existente demuestra que ChatGPT tiene un impacto significativo en la educación, con aplicaciones que van desde el apoyo al aprendizaje de idiomas hasta la tutoría personalizada en la educación superior. Sin embargo, su implementación requiere estrategias pedagógicas bien diseñadas para asegurar un uso ético y efectivo. Esta investigación contribuirá a este debate analizando cómo el uso de ChatGPT influye en el desarrollo de las competencias investigativas de los estudiantes, permitiendo diseñar metodologías que maximicen sus beneficios y minimicen sus riesgos.

2. Metodología

A. Diseño de investigación

Este estudio sigue un diseño experimental con pretest y postest, con grupo de control, lo cual permitió medir las competencias investigativas de los estudiantes antes y después de la intervención en ambos grupos, y así comparar los efectos del uso de ChatGPT en el desarrollo de dichas competencias, asegurando una evaluación precisa del impacto de esta herramienta frente a los métodos tradicionales.

La muestra estuvo compuesta por 100 estudiantes de educación básica regular, asignados aleatoriamente a dos grupos: un grupo experimental ($n = 50$), que utilizó ChatGPT, y un grupo de control ($n = 50$), que empleó métodos tradicionales. La aleatorización aseguró que ambos grupos comenzaran con niveles de habilidades similares. Además, se aplicó un pretest para evaluar las competencias investigativas iniciales, garantizando que cualquier diferencia observada en las habilidades finales se debiera exclusivamente a la intervención.

B. Formulación de objetivos y pregunta de investigación

1) Pregunta general

¿En qué medida el uso de ChatGPT impacta en el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación básica regular?

2) Preguntas específicas

- ¿Cuáles son las puntuaciones obtenidas por los grupos experimental y de control?
- ¿Cómo varían dichas puntuaciones entre los grupos experimental y de control?
- ¿Cómo influyen la funcionalidad, la generación de contenido investigativo y la usabilidad de ChatGPT en el desarrollo

de competencias investigativas en los estudiantes?

3) *Objetivo general*

Evaluar el impacto del uso de ChatGPT en el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación básica regular.

4) *Objetivos específicos*

- Identificar las puntuaciones obtenidas por los grupos de control y experimental.
- Comparar las puntuaciones entre ambos grupos.
- Analizar los resultados en relación con las dimensiones investigativas mediante el uso de ChatGPT.

C. *Población y muestra*

La población del estudio estuvo compuesta por 300 estudiantes de la Escuela de Alto Rendimiento de Arequipa, Perú. Para asegurar la representatividad de los datos, se seleccionó aleatoriamente una muestra de 100 estudiantes pertenecientes a diversas áreas académicas y niveles. Estos 100 estudiantes fueron divididos en dos grupos: un grupo experimental de 50 estudiantes y un grupo de control con la misma cantidad. La edad promedio de los estudiantes fue de 16 años, distribuidos en el grupo experimental entre 30 mujeres y 20 varones, y en el grupo de control entre 28 mujeres y 22 varones.

D. *Instrumentos de recolección de datos*

Para evaluar la calidad y precisión del contenido generado con y sin el apoyo de ChatGPT, se utilizó un método de análisis de contenido, complementado con rúbricas de evaluación específicamente diseñadas para este estudio (Tabla 1). Este instrumento permitió una comparación detallada de los proyectos de investigación desarrollados por los estudiantes. Se recolectaron y analizaron los trabajos escritos de ambos grupos (experimental y control) mediante un enfoque mixto que combinó análisis cuantitativo y cualitativo.

Los proyectos fueron evaluados con base en varios criterios clave: coherencia en la estructura argumentativa, precisión en la presentación de hechos y datos, originalidad en el enfoque del tema y profundidad en el análisis de contenidos. Además, se incluyó un análisis detallado de la capacidad de los proyectos para abordar y resolver problemas complejos de investigación, la fluidez y claridad en la expresión escrita, así como el uso correcto de fuentes y referencias bibliográficas.

Para asegurar la validez del instrumento, se realizaron pruebas piloto y las rúbricas fueron ajustadas en base a los resultados preliminares. La evaluación fue realizada por un panel de expertos en investigación académica, quienes aplicaron las rúbricas de forma ciega para evitar sesgos. Cada criterio fue ponderado de acuerdo con su relevancia frente al objetivo del estudio, permitiendo una comparación equilibrada entre el grupo experimental (usuarios de ChatGPT) y el grupo de control (no usuarios de ChatGPT).

Las tres dimensiones evaluadas en el estudio —funcionalidad de ChatGPT para la recopilación de información, contribución a la generación de contenido preciso y relevante, y usabilidad en el logro de competencias investigativas— fueron medidas mediante una escala Likert de 5 puntos, donde 1 representaba "totalmente en desacuerdo" y 5 "totalmente de acuerdo". Esta escala permitió que los participantes expresaran su nivel de acuerdo con afirmaciones relacionadas con su experiencia en el uso de ChatGPT. La confiabilidad del instrumento fue verificada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, asegurando su consistencia interna, y su validez fue confirmada mediante validación de contenido por un panel de expertos, garantizando que las dimensiones evaluadas reflejen adecuadamente los constructos relevantes en el contexto del estudio.

Se utilizó una rúbrica validada para evaluar las competencias investigativas en seis criterios: coherencia, precisión, originalidad, profundidad del contenido, capacidad de resolución de problemas y uso de fuentes. El índice de validez de contenido del instrumento fue confirmado por un panel de expertos en investigación educativa, obteniéndose un valor de 0.85, lo que indica alta validez. La confiabilidad fue medida mediante el coeficiente alfa de Cronbach, arrojando un valor de 0.88, lo que refleja excelente consistencia interna.

E. *Descripción de los niveles de la rúbrica*

Muy bueno: El trabajo cumple o supera todas las expectativas del criterio evaluado. La calidad es excepcional, y las contribuciones son claras, precisas y bien fundamentadas.

Bueno: El trabajo cumple con las expectativas del criterio evaluado, aunque presenta algunas áreas susceptibles de mejora. La calidad es buena y demuestra un sólido entendimiento del tema.

Regular: El trabajo cumple parcialmente con las expectativas del criterio evaluado. Existen áreas significativas que requieren mejora. El entendimiento y la ejecución del tema son limitados.

Deficiente: El trabajo no cumple con las expectativas del criterio evaluado. La calidad es baja y evidencia una falta de comprensión y aplicación adecuada del tema.

F. *Procedimiento*

1) *Actividades realizadas con el grupo experimental*

La Tabla 2 organiza las sesiones en tres fases clave, describiendo las actividades, objetivos y duración de cada sesión para asegurar un enfoque estructurado y efectivo en el uso de ChatGPT dentro del grupo experimental. La intervención tuvo una duración total de 4 semanas.

Tabla 1. Rúbrica propuesta para la evaluación de los trabajos de investigación

criterio	Muy Bien (4)	Bien (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
Coherencia	Ideas y argumentos presentados de manera clara y lógica.	Mayormente coherente con algunas fallas menores.	Coherencia parcial, con algunas ideas desorganizadas.	Falta de coherencia, ideas y argumentos desordenados.
Precisión	Información y datos precisos, sin errores.	Información mayormente precisa con pocos errores menores.	Información con varios errores y datos incorrectos.	Información inexacta y numerosos errores.
Originalidad	Trabajo altamente original e innovador.	Trabajo con ideas originales, aunque algunas no tanto.	Algunas ideas originales, pero muchas derivadas o comunes.	Falta de originalidad, ideas mayormente derivadas.
Profundidad del contenido	Análisis y discusión profunda y exhaustiva.	Análisis adecuado, pero con áreas que podrían ser más profundas.	Análisis superficial con cierta profundidad en algunas áreas.	Análisis muy superficial y falta de profundidad.
Capacidad para abordar y resolver problemas complejos	Identifica y resuelve problemas complejos de manera efectiva.	Identifica y resuelve problemas con algunas dificultades.	Identifica problemas, pero con soluciones limitadas.	Incapaz de identificar y resolver problemas complejos.
Utilización de fuentes y referencias bibliográficas	Uso correcto y completo de fuentes relevantes y fiables.	Uso adecuado de fuentes con algunos errores menores.	Fuentes utilizadas, pero con errores frecuentes.	Uso incorrecto o insuficiente de fuentes y referencias.

Tabla 2. Planificación de actividades de las sesiones desarrolladas con el grupo experimental

Fase	Sesión	Actividades	Descripción	Objetivos	Duración
Fase inicial	Sesión 1	Introducción al uso de ChatGPT	Presentación de la herramienta ChatGPT, su funcionamiento y sus aplicaciones en la investigación.	Familiarizar a los estudiantes con ChatGPT y sus capacidades.	1 h
	Sesión 2	Capacitación sobre el uso de ChatGPT	Taller práctico donde los estudiantes aprenden a interactuar con ChatGPT y formular preguntas.	Enseñar a los estudiantes cómo utilizar ChatGPT de manera efectiva para obtener información relevante.	2 h
Fase de implementación	Sesión 3	Asignación de temas de investigativos	Explicación de los proyectos y distribución de temas a investigar utilizando ChatGPT.	Iniciar el uso de ChatGPT en proyectos específicos para recopilar información y generar contenido.	2 h
	Sesión 4	Uso de ChatGPT en la investigación	Sesión guiada para buscar información, generar ideas y desarrollar el contenido del proyecto.	Apoyar a los estudiantes en la integración de ChatGPT en sus procesos investigativos.	2 h
	Sesión 5	Desarrollo y revisión de proyectos	Revisión y mejora de los trabajos en progreso con la ayuda de ChatGPT.	Asegurar la correcta aplicación de ChatGPT y mejorar la calidad de los trabajos investigativos.	2 h
Fase de evaluación	Sesión 6	Análisis de contenido de los trabajos	Evaluación de los trabajos finales utilizando el análisis de contenido para medir calidad y precisión.	Determinar el impacto de ChatGPT en la calidad de los trabajos investigativos.	4 h
	Sesión 7	Retroalimentación y discusión	Presentación de los resultados del análisis y discusión sobre la experiencia y aprendizajes.	Proveer retroalimentación constructiva y reflexionar sobre el uso de ChatGPT en investigaciones futuras.	2 h

2) Actividades realizadas con el grupo de control

El grupo de control llevará a cabo sus actividades de investigación utilizando métodos tradicionales sin el apoyo de ChatGPT. Los estudiantes recibirán temas de investigación específicos, realizarán búsquedas de información en bibliotecas físicas y digitales, y utilizarán libros, artículos científicos e informes para recopilar datos. Analizarán y sintetizarán la información, evaluando la credibilidad de las fuentes, y desarrollarán sus trabajos siguiendo una estructura académica adecuada, incluyendo introducción, revisión de la literatura, metodología, resultados, discusión y conclusiones. Presentarán los trabajos finales para su evaluación utilizando los mismos criterios que el grupo experimental. El objetivo es evaluar cómo la investigación tradicional influye en la calidad y precisión de los trabajos investigativos, permitiendo comparar los resultados con los del grupo experimental y así obtener una visión clara de los beneficios y limitaciones del uso de ChatGPT en el ámbito educativo.

G. Temas y subtemas de investigación

La tabla 3 presenta la distribución de temas y subtemas, para cada grupo de investigación tanto experimental y de control y se enfocan en un aspecto específico del tema principal asignado, lo que facilita la investigación en profundidad y la posterior discusión y colaboración entre los miembros del grupo.

Table 3. Research topics and subtopics.

Grupo	Tema	Subtema
1	Software	Evolución del software
		Competitividad en el mercado del software
		Componentes y características del software
		Uso de software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje
		Tipos de software y sus aplicaciones educativas
2	Costo y complejidad del software	Costos ocultos asociados al desarrollo de software

		Consecuencias de las fallas del software
		Confianza y confiabilidad del software
		Ciclo de vida del software: fases y consideraciones
		Estrategias para minimizar costos y complejidad en el desarrollo de software
3	Características pedagógicas de un software educativo	Adaptación al ritmo de aprendizaje del usuario
		Libertad de movimiento del contenido en el software
		Administración del contenido educativo
		Gestión del tiempo en el uso del software educativo
		Planeación del contenido: estrategias y herramientas
4	Diseño de un software educativo	Criterios pedagógicos en el diseño de software
		Aspectos de diseño de interfaces para software educativo
		Criterios tecnológicos en el diseño de software educativo
		Herramientas y metodologías para el diseño de software educativo
		Proceso de creación y desarrollo de un software educativo
5	Evaluación de software para enseñanza-aprendizaje	Métodos y criterios de evaluación de software educativo
		Selección de software según niveles educativos
		Evaluación de la usabilidad y efectividad del software educativo
		Evaluación de impacto en el aprendizaje del software educativo
		Mejores prácticas para la evaluación y selección de software educativo

II. Análisis e interpretación de los resultados

Se desarrolla un análisis estadístico de los trabajos de investigación de los 5 grupos de estudiantes comparando los resultados del grupo experimental y de control en base a la rúbrica de investigación implementada, para ello se siguieron los siguientes pasos:

- Se asigna puntuaciones a cada trabajo de investigación en base a la rúbrica. Se puntúa del 1 al 4 para cada criterio (Muy Bien = 4, Bien = 3, Regular = 2, Deficiente = 1).
- Se calcula el promedio de las puntuaciones para cada criterio en cada grupo.
- Se comparan los promedios de cada grupo en cada criterio para identificar diferencias significativas.
- Se implementan tablas y gráficos para visualizar los resultados de manera clara y concisa.
- Se interpreta los resultados, destacando las diferencias significativas entre los grupos y ofreciendo conclusiones relevantes.

A. Análisis de las evaluaciones de los trabajos del grupo experimental

La tabla 4 proporciona una visión comparativa del desempeño de diferentes grupos de investigación experimental en varios criterios evaluativos, según la rúbrica establecida. En general, se observa una variabilidad en los puntajes obtenidos por cada grupo en cada criterio, lo que refleja la diversidad de enfoques y capacidades de los grupos. Por ejemplo, mientras algunos grupos destacan en originalidad y profundidad del contenido, otros sobresalen en precisión y capacidad para resolver problemas.

Se puede observar que el Grupo 3 obtuvo consistentemente altas puntuaciones en coherencia, precisión y originalidad, indicando una presentación clara y lógica de ideas, así como la generación de contenido preciso y original. Por otro lado, el Grupo 4 y el Grupo 2 demostraron una profundidad significativa en el contenido de sus investigaciones, mientras que el Grupo 1 y el Grupo 5 exhibieron una sólida capacidad para abordar y resolver problemas complejos. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora, como la utilización de fuentes, donde varios grupos obtuvieron puntajes más bajos en comparación con otros criterios. En la tabla 4 se destaca tanto las fortalezas como las áreas de desarrollo de cada grupo en su ejecución de los proyectos de investigación, ofreciendo una base para la reflexión y la mejora continua en futuros trabajos académicos.

Table 4. Scores of the experimental group

Criterios	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Promedio
Coherencia	4	3	4	3	4	3.6
Precisión	3	3	4	4	3	3.4
Originalidad	4	3	3	4	3	3.4
Profundidad del contenido	3	4	3	3	3	3.2
Capacidad para resolver problemas	4	3	3	3	3	3.2
Utilización de fuentes	2	2	2	3	2	2.2

B. Análisis de las evaluaciones de los trabajos del grupo de control

La tabla 5 muestra que el grupo de control tuvo un desempeño bastante uniforme, especialmente en los criterios de profundidad del contenido y capacidad para resolver problemas, donde todos los grupos obtuvieron la misma puntuación. Sin embargo, en coherencia y precisión, los resultados fueron más variados, indicando áreas donde algunos grupos podrían mejorar la claridad y exactitud de su información. La utilización de fuentes es el criterio donde el grupo de control se desempeñó mejor en promedio, lo que sugiere una fortaleza en la integración de referencias bibliográficas relevantes y fiables en sus trabajos de investigación. En resumen, mientras que el grupo de control mostró consistencia en ciertos aspectos, también reveló áreas clave para mejorar la coherencia y precisión de sus trabajos.

Table 5. Scores of the control group

Criterios	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Promedio
Coherencia	2	3	4	3	2	2.8
Precisión	3	3	2	2	3	2.6
Originalidad	3	2	3	3	3	2.8
Profundidad del contenido	3	3	3	3	3	3
Capacidad para resolver problemas	3	3	3	3	3	3
Utilización de fuentes	3	3	4	3	4	3.4

C. Análisis comparativo de las evaluaciones de los trabajos de los grupos experimental y de control

La figura 2 muestra las comparaciones de los promedios de puntuaciones entre el grupo experimental y el grupo de control para cada criterio.

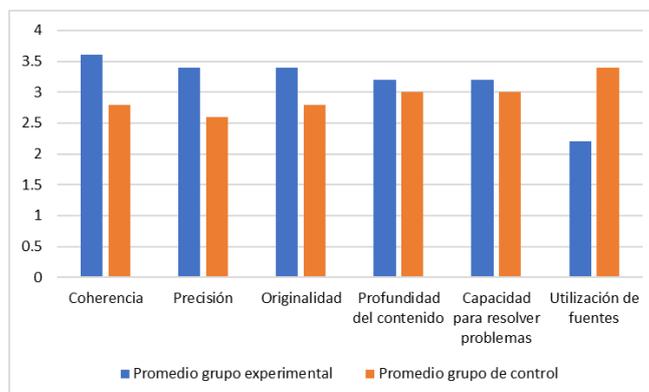


Fig. 2. Comparison of averages between the experimental and control groups.

Los resultados del estudio indican que el uso de ChatGPT tiene un impacto positivo en varias dimensiones de las competencias investigativas de los estudiantes de educación básica regular. En términos de coherencia, el grupo experimental, que utilizó ChatGPT, obtuvo un promedio significativamente más alto (3.6) que el grupo de control (2.8). Esto sugiere que ChatGPT ayudó a los estudiantes a presentar sus ideas de manera más clara y lógica. En precisión, el grupo experimental también superó al grupo de control (3.4 vs 2.6), lo que indica que el uso de ChatGPT permitió a los estudiantes generar contenido más exacto y con menos errores.

En cuanto a la originalidad, el grupo experimental mostró un mejor desempeño (3.4) en comparación con el grupo de control (2.8), lo que puede deberse a la capacidad de ChatGPT para inspirar ideas novedosas y enfoques creativos en los trabajos de los estudiantes. En la dimensión de profundidad del contenido, ambos grupos obtuvieron puntajes similares, aunque el grupo experimental fue ligeramente superior (3.2 vs 3.0), lo que sugiere que ChatGPT también puede contribuir a una mayor profundización en los temas investigados.

La capacidad para resolver problemas mostró promedios similares entre ambos grupos, con el grupo experimental nuevamente ligeramente superior (3.2 vs 3.0), indicando que ChatGPT puede ayudar en la identificación y solución de problemas complejos. Sin embargo, en la utilización de fuentes, el grupo de control superó al grupo experimental (3.4 vs 2.2). Esto sugiere que, aunque ChatGPT es útil en muchos aspectos, los métodos tradicionales siguen siendo más efectivos para la correcta gestión y referencia de fuentes bibliográficas, un aspecto crucial en la investigación académica.

En resumen, el grupo experimental tiende a obtener mejores promedios en la mayoría de los criterios evaluativos, excepto en la utilización de fuentes, donde el grupo de control muestra un desempeño superior. Esto destaca la necesidad de combinar el uso de ChatGPT con métodos tradicionales para maximizar los beneficios en la educación investigativa.

D. Análisis general de los resultados obtenidos

Según el análisis de los resultados obtenidos algunas técnicas que pueden mejorar la interacción entre el usuario y ChatGPT incluyen la introducción de indicaciones claras y específicas desde el principio, evitando así indicaciones ambiguas [34]. Es esencial proporcionar el contexto y la información precisa sobre las indicaciones, determinar el formato y la estructura de la respuesta deseada, y especificar el alcance y las restricciones aplicables. Además, es recomendable realizar diversas iteraciones con la estrategia "divide y vencerás" hasta obtener una respuesta satisfactoria. Sin embargo, antes de su aplicación en educación, es crucial considerar las limitaciones y los riesgos para lograr una implementación efectiva y responsable [35]. Algunas de las principales limitaciones de ChatGPT se refieren al tipo de texto que genera; aunque puede producir respuestas coherentes y a veces sorprendentes, estas no siempre son precisas ni confiables debido a la falta de contexto y a las limitaciones de su entrenamiento [16]. Para mantener la integridad académica, es necesario que los estudiantes comuniquen sus fuentes y los recursos utilizados en trabajos y exámenes. Además, el aumento en la sofisticación y accesibilidad de herramientas como ChatGPT plantea una preocupación respecto a su posible uso para cometer actos de fraude en evaluaciones [36]. Por lo tanto,

se debe prestar especial atención a la implementación de medidas para evitar el plagio y garantizar la autenticidad de los trabajos presentados.

E. Análisis de los resultados en cuanto a las dimensiones investigativas a través del uso de ChatGPT

La figura 3, muestra las comparaciones de los puntajes promedios obtenidos en ambos grupos en las tres dimensiones.

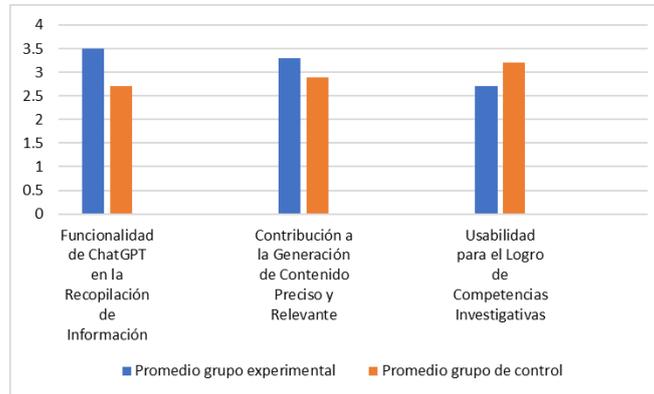


Fig. 3. Analysis of the results in terms of research dimensions through the use of ChatGPT in the experimental group.

1) Funcionalidad de ChatGPT en la Recopilación de Información

El análisis de las tablas muestra que el grupo de control superó al grupo experimental en la utilización de fuentes, con un promedio de 3.4 frente a 2.2. Esto sugiere que los métodos tradicionales empleados por el grupo de control fueron más efectivos para recopilar y utilizar fuentes de manera correcta y completa. La diferencia significativa en este criterio puede indicar que ChatGPT, aunque útil en muchos aspectos, no proporcionó suficiente apoyo a los estudiantes en la identificación y manejo adecuado de las referencias bibliográficas. Este aspecto es crucial en investigaciones académicas, ya que un uso incorrecto de las fuentes puede afectar la credibilidad y validez del trabajo.

2) Contribución a la Generación de Contenido Preciso y Relevante

En términos de precisión, el grupo experimental obtuvo un promedio de 3.4, mientras que el grupo de control obtuvo 2.6. Esto indica que ChatGPT contribuyó significativamente a la generación de contenido preciso y relevante. Los estudiantes que utilizaron ChatGPT pudieron acceder a información precisa con menos errores, lo que refleja una ventaja clara en la generación de contenido comparado con los métodos tradicionales. La capacidad de ChatGPT para proporcionar datos precisos y relevantes en respuesta a las consultas de los estudiantes parece haber mejorado la calidad general de la información presentada en sus trabajos de investigación.

3) Usabilidad para el Logro de Competencias Investigativas

En la evaluación de la coherencia, originalidad, profundidad del contenido y capacidad para resolver problemas, el grupo experimental mostró un desempeño superior. Los promedios para estos criterios en el grupo experimental fueron 3.6, 3.4, 3.2 y 3.2 respectivamente, en comparación con 2.8, 2.8, 3.0 y 3.0 del grupo de control. Estos resultados sugieren que el uso de ChatGPT ayudó a los estudiantes a lograr competencias investigativas de manera más efectiva. La herramienta facilitó una presentación más coherente y lógica de ideas, promovió la generación de contenido original y profundo, y mejoró la capacidad de los estudiantes para abordar y resolver problemas complejos. En general, ChatGPT demostró ser una herramienta valiosa para el desarrollo de habilidades investigativas.

III. Discusión

El estudio desarrollado confirma y amplía los hallazgos de estudios previos sobre la integración de ChatGPT en la educación, revelando tanto beneficios como desafíos. Según [20] y [21], ChatGPT muestra ventajas significativas en la educación superior, mejorando la coherencia, precisión y originalidad de los contenidos, lo cual se refleja en los puntajes superiores de nuestro grupo experimental en estos criterios. Sin embargo, al igual que [23] y [22], encontramos que el uso de ChatGPT presenta desafíos éticos y prácticos, especialmente en la adecuada utilización de fuentes, donde nuestro grupo de control obtuvo mejores resultados, sugiriendo que los métodos tradicionales siguen siendo más efectivos para la gestión de referencias bibliográficas. Además, al igual que [29] y [30], observamos que, aunque ChatGPT facilita la generación de contenido preciso y relevante, su implementación efectiva requiere superar limitaciones como la verificación de la precisión y la naturaleza genérica de las respuestas si no se afinan los prompts. Estos hallazgos subrayan la necesidad de una supervisión continua y un uso crítico y ético de ChatGPT para maximizar sus beneficios en el desarrollo de competencias investigativas y minimizar sus riesgos en contextos educativos.

Los resultados obtenidos en contextos educativos revelan varios hallazgos significativos que destacan tanto sus ventajas

como sus desafíos. Los resultados muestran que el grupo experimental, que utilizó ChatGPT, obtuvo puntajes superiores en coherencia, precisión y originalidad comparados con el grupo de control, lo que sugiere que esta herramienta facilita una presentación más coherente y precisa de las ideas, así como una mayor creatividad en la generación de contenido. Esto coincide con estudios previos que subrayan la utilidad de ChatGPT en la educación superior [20], [21].

Sin embargo, identificamos que la adecuada utilización de fuentes es un área donde el grupo de control superó al grupo experimental. Esto sugiere que los métodos tradicionales de investigación siguen siendo más efectivos en la gestión de referencias bibliográficas, resaltando una limitación de ChatGPT en este aspecto [23]; [22]. Además, aunque ChatGPT contribuyó a la generación de contenido preciso y relevante, su implementación efectiva requiere un enfoque crítico para afinar los prompts y verificar la precisión de las respuestas, coincidiendo con los desafíos mencionados en estudios previos [29]; [30].

En términos de desarrollo de competencias investigativas, ChatGPT demostró ser una herramienta valiosa al mejorar la coherencia, originalidad, profundidad del contenido y capacidad para resolver problemas de los estudiantes. Sin embargo, la diferencia en el uso de fuentes sugiere que es esencial una combinación de métodos tradicionales y nuevas tecnologías para lograr un equilibrio óptimo en la investigación académica.

IV. Conclusiones

El estudio sobre el impacto del uso de ChatGPT en el logro de competencias investigativas en estudiantes de educación básica regular reveló hallazgos significativos en tres dimensiones clave. En cuanto a la funcionalidad de ChatGPT en la recopilación de información, se observó que, aunque facilita el acceso rápido a información, su efectividad en la gestión adecuada de referencias bibliográficas es menor que la de los métodos tradicionales, como lo demuestra el mejor desempeño del grupo de control en este aspecto.

En términos de generación de contenido investigativo preciso y relevante, ChatGPT mostró ser altamente eficaz, ya que el grupo experimental superó al grupo de control en precisión, coherencia y originalidad del contenido producido, indicando su valor para mejorar la calidad del trabajo investigativo.

En cuanto a la usabilidad para el desarrollo de competencias investigativas, el grupo experimental tuvo un mejor desempeño en coherencia, originalidad, profundidad del contenido y capacidad para resolver problemas, demostrando que ChatGPT ayuda a estructurar ideas y abordar problemas complejos de manera más eficaz. No obstante, para maximizar estos beneficios y superar las limitaciones en la recopilación de información, es esencial integrar el uso de ChatGPT con métodos de enseñanza tradicionales y prácticas de investigación rigurosas, asegurando un uso ético y efectivo de la tecnología para un desarrollo integral de las competencias investigativas en los estudiantes.

El uso de ChatGPT puede potenciar las competencias investigativas de los estudiantes, facilitando la recopilación de información y la generación de contenido relevante. Sin embargo, su efectividad depende de la capacidad de los estudiantes para utilizar la herramienta de manera crítica y complementarla con métodos tradicionales de investigación. La integración de ChatGPT en los procesos educativos debe ir acompañada de una formación adecuada para maximizar sus beneficios y minimizar sus limitaciones.

V. Limitaciones y futuras recomendaciones

Aunque este estudio ofrece valiosos aportes sobre el impacto de ChatGPT en las competencias investigativas, es necesario reconocer varias limitaciones. En primer lugar, el tamaño de la muestra se limitó a 100 estudiantes, lo que puede no representar completamente la diversidad de experiencias y disciplinas académicas. Futuros estudios deberían incluir poblaciones más amplias y diversas para mejorar la generalización de los hallazgos. En segundo lugar, el estudio se centró principalmente en los efectos a corto plazo, evaluando el desempeño estudiantil durante un periodo limitado. Se requieren estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de las herramientas de inteligencia artificial en el desarrollo de habilidades investigativas.

Otra limitación es la dependencia de criterios de evaluación predefinidos, que pueden no capturar todas las dimensiones de la competencia investigativa. Las futuras investigaciones deberían explorar medidas cualitativas adicionales, como entrevistas en profundidad y autoevaluaciones reflexivas, para obtener una comprensión más completa de cómo los estudiantes interactúan con las herramientas de IA. Además, el estudio se realizó en un entorno académico donde los estudiantes contaban con una guía estructurada sobre el uso de la IA. Investigar cómo los estudiantes utilizan ChatGPT de manera independiente fuera del aula proporcionaría información valiosa sobre sus aplicaciones prácticas y desafíos.

Las futuras investigaciones también deberían abordar las preocupaciones éticas asociadas con la integración de la IA en la educación, incluyendo temas de integridad académica, privacidad de los datos y posibles sesgos en el contenido generado por la IA. Será crucial desarrollar marcos que garanticen un uso ético de la IA en actividades de investigación para mantener los estándares académicos. Asimismo, se deben explorar enfoques interdisciplinarios que examinen cómo diferentes campos incorporan ChatGPT, con el fin de adaptar estrategias de aprendizaje basadas en IA a las necesidades específicas de cada disciplina.

Por último, los docentes deberían recibir una capacitación adecuada sobre el uso eficaz de herramientas de IA, manteniendo al mismo tiempo el rigor pedagógico. Las instituciones deben establecer políticas que equilibren la integración de la IA con

los métodos tradicionales de investigación, asegurando que los estudiantes desarrollen habilidades analíticas y de pensamiento crítico de forma independiente. Futuros estudios deberían investigar las mejores prácticas para armonizar las tecnologías de IA con las metodologías de investigación convencionales, fomentando así un entorno educativo que abrace los avances tecnológicos sin perder de vista los principios académicos fundamentales.

Referencias

- [1] Gale, A. "ChatGPT threatens university education academics warn. Greek Reporter,". Retrieved from ChatGPT Threatens University Education, Academics Warn. 2023. www.greekreporter.com
- [2] Hoyos, A. "Unpacking ChatGPT: The pros and cons of AI's hottest language model," IE University. 2023. <https://www.ie.edu/insights/articles/unpacking-chatgpt-the-pros-and-cons-of-ais-hottest-language-model/>
- [3] Netswera, Fulufhelo, and Lindiwe Zungu. "Perspectives on Implications of ChatGPT on Teaching, Learning, Research and Innovation in the Higher Education Sector". *New Voices in Psychology*. 2023. <https://doi.org/10.25159/2958-3918/15464>.
- [4] Navarrete-Cazales, Z., & Manzanilla-Granados, H. M. "Una perspectiva sobre la inteligencia artificial en la educación," *Perfiles educativos*, 45(Especial), 87–107. 2023. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.especial.61693>
- [5] Rama, C. "Nueva fase educativa digital con inteligencia artificial," *Perfiles educativos*, 45(Especial), 9–23. 2023. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.especial.61688>
- [6] García Sánchez, O. V. "Uso y percepción de ChatGPT en la educación superior," *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 11(23), 98–107. 2023. <https://doi.org/10.36825/riti.11.23.009>
- [7] García Peñalvo, F. J. "Inteligencia artificial generativa en la educación universitaria," Grupo GRIAL. 2023. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10218821>
- [8] García Peñalvo, F. J. "La era de la inteligencia artificial generativa en educación," Grupo GRIAL. 2023. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10255745>
- [9] Matos Juarez, A. S., Rivera Rojas, C. N., Salazar Zavaleta, J. R., & Chiri Saravia, P. C. "Uso del ChatGPT y aprendizaje de inglés en estudiantes universitarios," *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 8(33), 834–842. 2024. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.766>
- [10] Diaz Vera, J. P., Peña Hojas, D. S., Fabara Sarmiento, Z. J., Ruiz Ramírez, A. K., & Macías Mora, D. V. "Estudio comparativo experimental del uso de chatGPT y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes de la carrera Tecnologías de la información de la universidad de Guayaquil," *Revista Universidad De Guayaquil*, 137(2), 51–63. 2023. <https://doi.org/10.53591/rug.v137i2.2107>
- [11] Lara-Colón, R., Castañón-Ayala, L., & Romo-Rodríguez, P. "Impacto de los modelos generativos de lenguaje de inteligencia artificial en la educación superior," *Tlatemoani*, 20–40. 2024. <https://doi.org/10.51896/tlatemoani/taru9220>
- [12] Muñoz-Basols, J., Craig, N., Lafford, B. A., & Godev, C. "Potentialities of Applied Translation for Language Learning in the Era of Artificial Intelligence," *Hispania*, 106(2), 171–194. 2023. <https://doi.org/10.1353/hpn.2023.a899427>
- [13] Ray, P. P. "ChatGPT: A comprehensive review on background, applications, key challenges, bias, ethics, limitations and future scope," In *Internet of Things and Cyber-Physical Systems* (Vol. 3, pp. 121–154). KeAi Communications Co. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.04.003>
- [14] Baidoo-Anu, David and Owusu Ansah, Leticia, Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. 2023. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4337484> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
- [15] B. Oh and Y.-A. Kwon, "Difference between ChatGPT learning use and ChatGPT teaching use recognized by college students," *res inst edu sci*, vol. 26, no. 3, pp. 93–109, 2024. DOI: 10.15564/jeju.2024.06.26.3.93
- [16] C. Baek, T. Tate, and M. Warschauer, "ChatGPT seems too good to be true": College students' use and perceptions of generative AI," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 7, no. 100294, p. 100294, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100294>
- [17] Opara, Emmanuel and Mfon-Ette Theresa, Adalikwu and Aduke, Tolorunleke Caroline, ChatGPT for Teaching, Learning and Research: Prospects and Challenges (March 1, 2023). Opara Emmanuel Chinonso, Adalikwu Mfon-Ette Theresa, Tolorunleke Caroline Aduke (2023). ChatGPT for Teaching, Learning and Research: Prospects and Challenges. *Glob Acad J Humanit Soc Sci*; Vol-5, Iss-2 pp- 33-40, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4375470>
- [18] D. Ali, Y. Fatemi, E. Boskabadi, M. Nikfar, J. Ugwuoke, and H. Ali, "ChatGPT in teaching and learning: A systematic review," *Educ. Sci. (Basel)*, vol. 14, no. 6, p. 643, 2024. <https://doi.org/10.3390/educsci14060643>
- [19] J. P. Diaz Vera, D. S. Peña Hojas, Z. J. Fabara Sarmiento, A. K. Ruiz Ramírez & D. V. Macías Mora. "Experimental comparative study of the use of ChatGPT and its influence in the learning of the students of the Information Technologies career of the University of Guayaquil," *Guayaquil University Journal*, 137(2), 51–63. 2023. <https://doi.org/10.53591/rug.v137i2.2107>
- [20] R. Lara-Colón & P. Romo-Rodríguez. "Impact of artificial intelligence generative language models on higher education," *Academic Research Journal TLATEMOANI*, 44, 10. 2023. <https://doi.org/10.51896/tlatemoani/TARU9220>
- [21] M. Segarra Ciprés, R. Grangel Seguer & O. Belmonte Fernández. "ChatGPT as a tool to support learning in higher education: a teaching experience," *Technology, Science and Education*, 7–44. 2024. doi:10.51302/tce.2024.19083
- [22] S. Atlas. "ChatGPT for Higher Education and Professional Development: A Guide to Conversational AI," *University of Rhode Island*. 2023. https://digitalcommons.uri.edu/cba_facpubs/548/
- [23] P. P. Ray. "ChatGPT: A comprehensive review on background, applications, key challenges, bias, ethics, limitations and future scope," *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 3, 121–154. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.04.003>

- [24] I. Celik, M. Dindar & M. Muukkonen. “The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers,” *a Systematic Review of Research*. TechTrends 66, 616–630. 2022. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- [25] T. Susnjak. “ChatGPT: The end of online exam integrity?,” *In arXiv*. 2022. <http://arxiv.org/abs/2212.09292>
- [26] A. Solano, C. A. Collazos, C. Rusu, and H. M. Fardoun, “Combinations of methods for collaborative evaluation of the usability of interactive software systems,” *Adv. Hum.-Comput. Interact.*, vol. 2016, pp. 1–16, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/4089520>