

# 69

## LA UTILIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE CHAT GPT COMO RECURSO PARA LA APLICACIÓN DE LA LÓGICA MATEMÁTICA

### THE USE OF GPT CHAT TECHNOLOGY AS A RESOURCE FOR THE APPLICATION OF MATHEMATICAL LOGIC

Luis German Castro Morales <sup>1</sup>

E-mail: [ui.luiscastro@uniandes.edu.ec](mailto:ui.luiscastro@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7521-923X>

Miriam Janeth Pantoja Burbano <sup>1</sup>

E-mail: [ui.miriampantoja@uniandes.edu.ec](mailto:ui.miriampantoja@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5643-6511>

Jimmy Alexander Guanoluisa Morales <sup>2</sup>

E-mail: [jimmyalexandergm@gmail.com](mailto:jimmyalexandergm@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6480-3588>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ibarra. Ecuador.

<sup>2</sup> Profesional Investigador Independiente. Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Castro Morales, L. G., Pantoja Burbano, M. J., & Guanoluisa Morales, J. A. (2023). La utilización de la tecnología de chatGPT como recurso para la aplicación de la lógica Matemática. *Revista Conrado*, 19(S2), 570-579.

#### RESUMEN

Los rápidos cambios que experimenta la sociedad, así como el ámbito educativo, impulsados por la crisis sanitaria global y el avance tecnológico, han generado transformaciones imprevisibles en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto ha llevado a los actores educativos a buscar nuevas estrategias metodológicas, así como a emplear plataformas digitales para llevar a cabo las actividades académicas y alcanzar los objetivos de aprendizaje. En este contexto, la presente investigación se centra en analizar las propiedades del software ChatGPT como un recurso de apoyo para los estudiantes en el desarrollo de sus tareas, específicamente como una opción para verificar y comprobar sus respuestas. Los estudiantes pueden ingresar la instrucción de la actividad que desean realizar y obtendrán una respuesta inmediata en diversas áreas del conocimiento, incluyendo un amplio espectro de aplicaciones en el campo de las matemáticas. En este estudio, se dirige la atención hacia el ámbito de la lógica matemática, explorando cómo el uso de esta tecnología puede influir en el desarrollo de habilidades y en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en dicho campo. Se examinarán las características y funcionalidades del software, así como su potencial para apoyar y enriquecer el aprendizaje de los estudiantes en esta disciplina.

#### Palabras clave:

Crisis sanitaria global, enseñanza-aprendizaje, software ChatGPT.

#### ABSTRACT

The rapid changes experienced by society, as well as the educational field, driven by the global health crisis and technological progress, have generated unpredictable transformations in the teaching-learning processes. This has led educational actors to seek new methodological strategies, as well as to employ digital platforms to carry out academic activities and achieve learning objectives. In this context, the present research focuses on analyzing the properties of ChatGPT software as a support resource for students in the development of their assignments, specifically as an option to verify and check their answers. Students can enter the instruction of the activity they wish to perform and they will get an immediate response in diverse areas of knowledge, including a wide spectrum of applications in the field of mathematics. In this study, attention is directed towards the field of mathematical logic, exploring how the use of this technology can influence the development of skills and the learning process of students in that field. The characteristics and functionalities of the software will be examined, as well as its potential to support and enrich students' learning in this discipline.

#### Keywords:

Global health crisis, teaching-learning, ChatGPT software.

## INTRODUCCIÓN

En la última década se ha buscado la inclusión digital por parte de los gobiernos en los países latinoamericanos, donde se han establecido programas de conectividad, acceso al internet, distribución de tables y computadoras, además de que se desarrollaron programas del uso y manejo de estrategias educativas debido a la ineficacia de los sistemas educativos tradicionales, una de las causas para este cambio fue la crisis sanitaria global (Dussel, I. & Trujillo Reyes, 2021), provocando cambios estructurales profundos, un alto grado de responsabilidad de los actores del proceso educativo para el cumplimiento de actividades y objetivos planteados.

Pensar es una actividad mental que permite el procesar información para desenvolverse en el entorno cotidiano, el razonamiento lógico relacionada la transformación y al cambio intelectual del ser humano es por eso que la lógica matemática a través de reglas y técnicas de razonamiento le permiten al humano a clasificar, seriar, analizar situaciones potenciando las funciones y habilidades cognitivas ya que en el cerebro humano existe lateralidad funcional entre los dos hemisferios siendo el hemisferio izquierdo denominado lógico-analítico, que se encarga de funciones del lenguaje verbal, dominancia manual, memoria secuencial y relacional, comprensión, razonamiento, cálculos lógicos y matemáticos en cambio el hemisferio derecho denominado sintetizador-creativo encargado de funciones como habilidades espaciales, reconocimiento facial, comprensión de imágenes, intuición, conducta emocional, expresión no verbal, recuerdo de caras, voces y melodías (Pico et al., 2021).

“La incorporación de las TIC en el ámbito educativo ha ido provocando que los procesos de enseñanza aprendizaje se vayan transformando. Aunque algunos analistas, durante las décadas de los sesenta y de los setenta, desestimaron el uso ordenador con fines educativos” (Rivera et al., 2017), pero los cambios vertiginosos de los modelos educativos, en las modalidades en la educación, incentivan a los actores del proceso educativo a la búsqueda de recursos tecnológicos que sirvan de apoyo a los estudiantes en el desarrollo de sus actividades asincrónicas.

Las búsqueda de recursos tecnológicos de apoyo al desarrollo académico de los estudiantes de parte del docente es muy importante ya que ayudaría a frenar la deserción estudiantil universitaria en el país, la misma que tiene niveles muy significativos superiores al 30% en tres aspectos fundamentales como son el académico, el socioeconómico e institucional, retrasando de así el desarrollo del país, siendo uno de los aspectos principales el económico y personal, ya que en lo académico influyen

factores como la mala orientación profesional, el rendimiento académico y los malos métodos de estudio (Pérez et al., 2018).

La inteligencia artificial (IA) inmersa en las tecnologías es un conjunto de algoritmos que se encuentran presentes en las computadoras, la cual realiza una multiplicidad de funciones avanzadas a través de una amplia combinación de algoritmos, con el propósito que estas máquinas con sus software posean características para el reconocimiento facial de personas en los aeropuertos europeos, detección oportuna de tipos de cáncer además de las capacidades como las de ver, de comprender y hasta de traducir lenguaje hablado y escrito (Capdeferro Villagrasa, 2020), de analizar datos, establecer conjeturas, recomendaciones y muchas más actividades, siendo uno de estos programas el ChatGPT el cual se asemeja a una interlocución entre dos persona, entregando resultados al instante en cualquier área del conocimiento, siendo el caso de la lógica matemática parte de la matemática a la cual por naturaleza del ser humano existe pánico solo al momento de escuchar el nombre.

La inteligencia artificial usa la técnica del aprendizaje automático a través de algoritmos para aprender de los patrones de datos, dentro de este aprendizaje tenemos a tres subconjuntos como son el aprendizaje supervisado, no supervisado y de refuerzo. Una de las aplicaciones más poderosas de la IA es el aprendizaje profundo el cual se utiliza para resolver problemas complejos, ya que se produce mediante el uso de redes neuronales organizadas en capas para reconocer funciones y patrones complejos de datos, actualmente se aplica en reconocimiento de voz, procesamiento del lenguaje natural, visión artificial y la identificación de vehículos en los sistemas de asistencia al conductor (Rouhiainen, 2018).

En los últimos 20 años ha existido un rápido avance de la IA, ya que la gran cantidad de información y su alta velocidad de procesamiento de esta a permitido el desarrollo de sistemas como AlphaGo de DeepMind que derroto a Lee Sedol campeón mundial del mundo de Go y GPT-3 un modelo pre entrenado de lenguaje natural, que genera texto similar al de los seres humanos de OpenIA, ya que realiza relaciones semánticas entre las palabras es decir analiza la secuencia de las palabras y de la información anterior para el desarrollo del texto siguiente, y el ChatGPT aparece a finales de noviembre 2022 (Morcela, 2022).

Chat GPT es uno de los muchos proyectos que la empresa OpenAI ha desarrollado, el cual se especializa en el dialogo, es un modelo lingüístico que ha entrenado las conversaciones entre personas con una gran cantidad de

datos de texto, con la aplicación de técnicas de aprendizaje automático (machine learning, donde los ordenadores o las maquina están en la capacidad de aprender, aun sin estar programadas para ello), de aprendizaje supervisado y de refuerzo para poder realizar una amplia variedad de tareas en el área de la medicina, las matemáticas ya que utiliza el lenguaje natural de las personas, manteniendo conversaciones y respondiendo automáticamente diversos tipos de preguntas con una capacidad de veracidad del 60% (Carrasco et al., 2023).

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se enmarca en una modalidad cualitativa, con el objetivo de analizar los beneficios y la aplicabilidad del Chat GPT en el campo de la Lógica Matemática. En la era de las tecnologías, se dispone de una amplia gama de recursos aplicables a la educación, y es responsabilidad del educando aprovechar estos recursos como apoyo para fortalecer sus estructuras cognitivas.

Para abordar este objetivo, se realizó una investigación documental descriptiva centrada en el objeto de estudio, con el fin de examinar la viabilidad y utilidad del Chat GPT en la praxis educativa. Se emplearon métodos inductivo-deductivo, que permitieron un análisis bidireccional y la construcción de conclusiones basadas en la evidencia recopilada. Asimismo, se aplicó el método analítico-sintético para verificar la información obtenida y garantizar una descripción precisa de los resultados.

En cuanto a las técnicas de investigación utilizadas, se recurrió a la observación y al análisis de la información recopilada. Estas técnicas permitieron evaluar la fiabilidad y la efectividad del uso de esta herramienta de inteligencia artificial aplicada a la lógica matemática. Cabe destacar que el Chat GPT seleccionado para este estudio puede encontrarse en el buscador de Google mediante el siguiente enlace: <https://chat.openai.com/chat>

El análisis de los beneficios y la aplicabilidad del ChatGPT Figura 1 en el ámbito de la Lógica Matemática, tiene como objetivo contribuir al desarrollo y la mejora de los procesos educativos en esta disciplina. Al utilizar recursos de inteligencia artificial como apoyo, se busca enriquecer el aprendizaje y promover un mayor entendimiento de los conceptos y principios fundamentales de la lógica matemática.

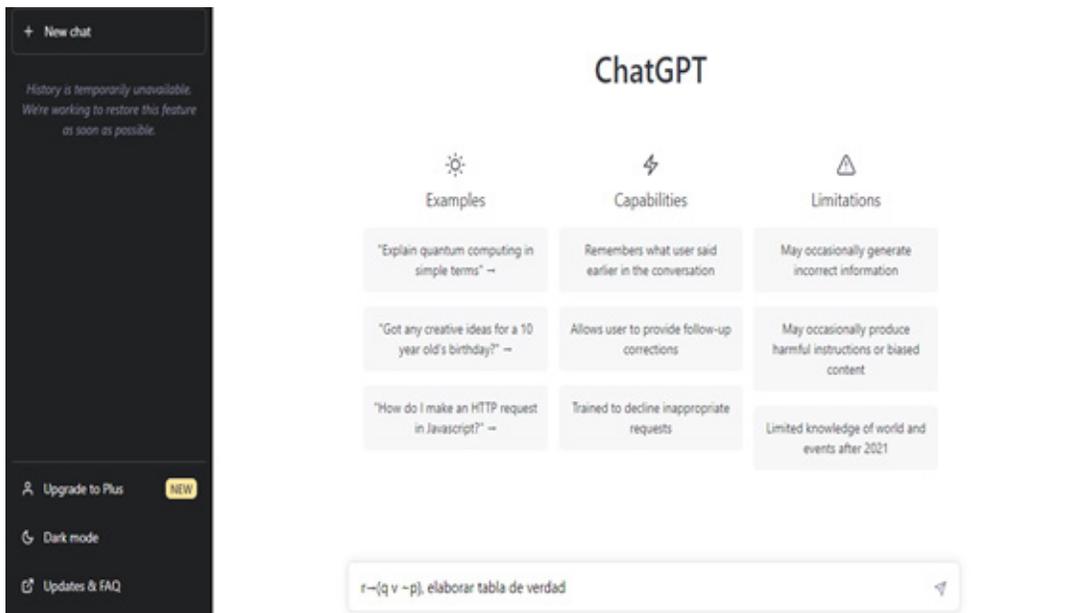


Figura 1. Pantalla principal ChatGPT (chat.openai.com, 2023)

Para la utilización de este recurso simplemente ingresa en chat.openai.com y regístrate pulsando en Sign up e inicia sesión con tu cuenta de correo electrónico. Cuando se inicia sesión se ingresa a la pantalla principal del chat conversacional donde aparecen algunas sugerencias, pero lo que importa es la barra de entrada donde se escribe lo que se desea buscar o conocer, estableciendo una conversación ya que posee una amplia variedad de soluciones como redactar cuentos, discursos, bibliografía de personajes, resolución de ejercicios matemáticos, tiene una similitud

parecida al buscador de Google con la diferencia que el resultado es instantáneo.

## RESULTADOS

El ChatGPT es un prototipo de la inteligencia artificial diseñado con la finalidad de mantener conversaciones y responder preguntas en diversas áreas, empleado su extensa información codificada en algoritmos, además de la utilización de técnicas de aprendizaje automático y la utilización de un lenguaje natural para el procesamiento de la información (Múnera-Duque, 2023). Entre su amplia gama de funciones que tiene este recurso se pueden enunciar:

- Responde dudas sobre un tema en particular.
- Redacta cuentos, chistes, discursos, poemas entre otros.
- Escribir artículos detallados con un número determinado de palabras.
- Elabora tablas de verdad de la lógica matemática
- Describe personajes o hechos históricos.
- Resuelve ecuaciones polinómicas.
- Factorización de polinomios
- Sirve como traductor de idiomas, entre otros

La aplicación del Chat GPT a la lógica matemática abarca una amplia gama de temas, incluyendo la valoración de proposiciones, las leyes de los conectores lógicos, la elaboración de tablas de verdad (que involucra  $2^n$  combinaciones posibles), la transformación de un argumento o razonamiento lógico a la lógica formal, así como la simplificación de formas proposicionales utilizando el álgebra de proposiciones.

En lo que respecta a la valoración de proposiciones, el Chat GPT permite asignar valores de verdad a las proposiciones en función de las condiciones establecidas. Esto resulta especialmente útil para evaluar la veracidad de diferentes enunciados y establecer su validez o invalidez lógica.

En cuanto a las leyes de los conectores lógicos, el Chat GPT puede aplicar estas reglas para simplificar y transformar proposiciones complejas en formas más manejables y comprensibles. Esto facilita el análisis y el razonamiento lógico, permitiendo un mayor entendimiento de los argumentos presentados.

La elaboración de tablas de verdad es otra área en la que el Chat GPT destaca. Dado que el número de combinaciones posibles en una tabla de verdad aumenta exponencialmente con el número de proposiciones involucradas, el Chat GPT es capaz de generar estas tablas de manera rápida y precisa, lo que ahorra tiempo y esfuerzo en comparación con los enfoques manuales.

En cuanto a la transformación de argumentos a la lógica formal, el Chat GPT demuestra su capacidad para deducir las proposiciones e identificar los conectores presentes en un razonamiento lógico. Además, clasifica las premisas y la conclusión, y las une con los respectivos conectores, lo que facilita la representación del argumento en la lógica formal.

**Identificación de proposiciones:** Este software ofrece una funcionalidad adicional que permite identificar si un enunciado es una proposición o no, proporcionando una descripción lógica detallada del cómo y el porqué de dicha clasificación.

Al utilizar algoritmos y técnicas de procesamiento del lenguaje natural, el software analiza las características y la estructura del enunciado para determinar si cumple con los criterios para ser considerado una proposición.

La descripción lógica generada por el software brinda una explicación clara y precisa de los elementos presentes en el enunciado que lo califican como una proposición o lo excluyen de esta categoría, al tener la capacidad de identificar y describir enunciados como proposiciones o no proposiciones, este software ofrece una herramienta valiosa para el análisis y la comprensión de la lógica matemática.

**G** El planeta azul es la Tierra, es proposición o no es proposición

 La afirmación "El planeta azul es la Tierra" es una proposición, ya que es una afirmación declarativa que puede ser verdadera o falsa.

Una proposición es una afirmación que tiene un valor de verdad, es decir, puede ser verdadera o falsa. En este caso, la afirmación puede ser verdadera o falsa dependiendo de si el planeta azul se refiere a la Tierra o no.

Figura 2. Elaboración de tablas de verdad

Una vez que se ingresa una proposición molecular compuesta en la barra de entrada del Chat GPT y se solicita la elaboración de la tabla de verdad Figura 2, este sistema demuestra su capacidad para brindar una explicación detallada del proceso a seguir. Comienza asignando valores de certeza tanto a las proposiciones simples como a sus conectores lógicos, con el objetivo de construir una tabla completa.

Sin embargo, cabe destacar que el Chat GPT adopta una diferencia notable en comparación con los métodos tradicionales: en lugar de asignar valores verdaderos a las proposiciones, inicia asignando valores falsos.

Esta particularidad del Chat GPT permite generar una comprensión más amplia del razonamiento lógico subyacente en la tabla de verdad. Al comenzar con valores falsos, se destaca la importancia de analizar todas las posibilidades y considerar tanto los casos en los que las proposiciones son verdaderas como aquellos en los que son falsas Figura 2. Esto contribuye a una visión más completa y matizada del proceso lógico involucrado.

Además de mostrar la tabla de verdad completa, el Chat GPT brinda descripciones claras y detalladas de los elementos presentes en la tabla. Esto incluye una explicación de cada proposición y de sus respectivos valores de verdad, así como de los conectores lógicos utilizados en la proposición compuesta.

Esta información adicional proporcionada por el Chat GPT enriquece la comprensión y facilita el análisis de la tabla de verdad generada.

**G**  $p \rightarrow (q \vee \sim r)$ , elaborar tabla de verdad

 Para elaborar la tabla de verdad, se deben listar todas las posibles combinaciones de verdad para las variables involucradas en la expresión. En este caso, hay tres variables: p, q, y r. Cada variable puede tomar dos posibles valores de verdad, verdadero (V) o falso (F), por lo que hay un total de  $2^3 = 8$  combinaciones posibles.

A continuación, se evalúa la expresión para cada una de estas combinaciones de verdad. La expresión es  $p \rightarrow (q \vee \sim r)$ , lo que significa que p implica (q o no r). La implicación es verdadera cuando la premisa es falsa o cuando tanto la premisa como la conclusión son verdaderas. Por lo tanto, la tabla de verdad se ve así:

p	q	r	$\sim r$	$q \vee \sim r$	$p \rightarrow (q \vee \sim r)$
F	F	F	V	V	V
F	F	V	F	F	V
F	V	F	V	V	V
F	V	V	F	V	V
V	F	F	V	V	V
V	F	V	F	F	F
V	V	F	V	V	V
V	V	V	F	V	V

En la tabla, la columna de la izquierda muestra las diferentes combinaciones de verdad para p, q y r. La columna  $\sim r$  muestra el valor de verdad de la negación de r. La columna  $q \vee \sim r$  muestra el valor de verdad de la disyunción entre q y la negación de r. Finalmente, la columna de la derecha muestra el valor de verdad de la implicación entre p y  $(q \vee \sim r)$ .

Por lo tanto, la tabla de verdad muestra que la expresión  $p \rightarrow (q \vee \sim r)$  es verdadera en seis de las ocho posibles combinaciones de verdad.

Figura 3. Análisis de argumentos lógicos

Además de su capacidad para identificar y describir proposiciones, el software también es capaz de transformar argumentos a la lógica formal Figura 3, deduciendo tanto las proposiciones como los conectores implícitos en el enunciado. Aunque difiere del enfoque manual al asignar letras aleatoriamente en lugar de seguir un proceso sistemático, el resultado final es el mismo: una representación precisa y válida del argumento en la lógica formal.

Al transformar un argumento a la lógica formal, el software analiza cada una de las proposiciones presentes en el enunciado y las asigna a letras aleatorias, manteniendo la coherencia y consistencia lógica. Asimismo, identifica los conectores lógicos implícitos en el argumento y los representa adecuadamente en la representación formal.

La capacidad del software para transformar argumentos a la lógica formal, deduciendo proposiciones y conectores, presenta ventajas significativas. Permite una representación rápida y eficiente de los argumentos, eliminando la necesidad de realizar el proceso manualmente y ahorrando tiempo y esfuerzo. Además, al mantener la coherencia lógica, asegura que el argumento se represente adecuadamente en términos de validez y estructura.

**G** Fernanda es profesora o estudiante, pero no puede ser ambas cosas a la vez, transformar a la logica formal

Si representamos "Fernanda es profesora" como P y "Fernanda es estudiante" como E, podemos expresar la afirmación "Fernanda es profesora o estudiante, pero no puede ser ambas cosas a la vez" en lógica formal de la siguiente manera:

$$P \vee E \wedge \neg(P \wedge E)$$

Lo cual significa que "P o E es verdadero, y P y E no pueden ser verdaderos al mismo tiempo".

Figura 4. Análisis de razonamientos lógicos

En la deducción de los razonamientos Figura 4 en forma de párrafos, el software identifica cada una de las premisas y la conclusión para luego estructurarla como lo hace la lógica formal, uniendo las hipótesis y la conclusión con sus respectivos conectores lógicos.

Este aspecto del Chat GPT es especialmente valioso, ya que permite agilizar el proceso de transformación de argumentos a la lógica formal, al asignar letras de manera aleatoria, se evita el tedioso trabajo manual de buscar y seleccionar letras específicas para cada proposición. Si bien el proceso puede parecer diferente a primera vista, es importante destacar que el resultado obtenido sigue siendo una representación precisa y válida del argumento en la lógica formal.

La capacidad del Chat GPT para transformar argumentos a la lógica formal de manera eficiente y precisa tiene el potencial de agilizar los procesos de análisis y evaluación de argumentos en el ámbito de la lógica matemática.

Al simplificar y automatizar esta tarea, se liberan recursos y tiempo que pueden ser utilizados en otras áreas de estudio y análisis crítico. En consecuencia, el Chat GPT se presenta como una herramienta prometedora para apoyar el desarrollo y la aplicación de la lógica formal en diversos campos de conocimiento.

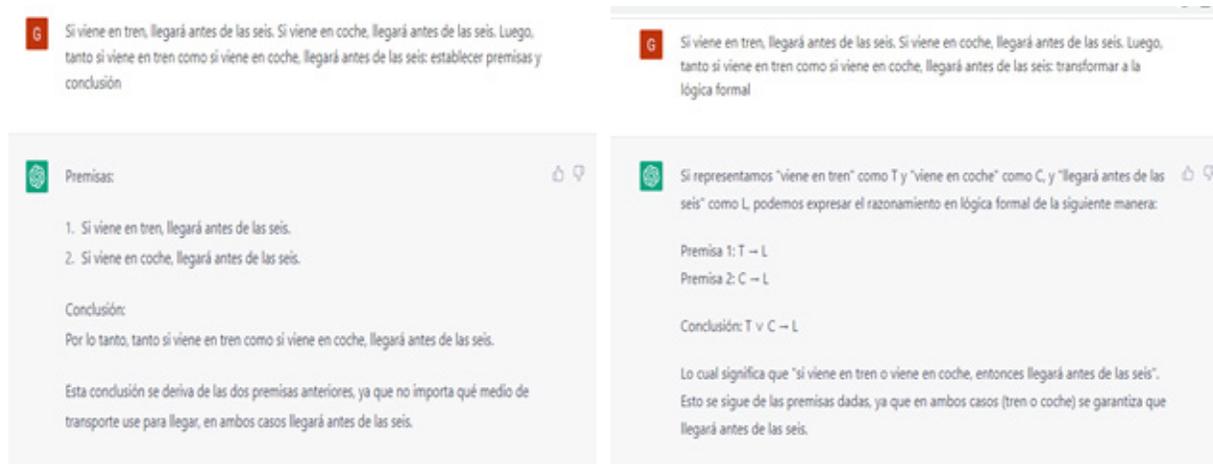


Figura 5. Simplificación de proposiciones

Este recurso tecnológico permite simplificar proposiciones moleculares Figura 5, aplicando las diferentes leyes del álgebra de proposiciones como son de la doble negación, involución, equivalencia de conectores. De idempotencia, ley de Morgan, de la absorción entre otras, además de seguir un orden como se lo hace de la forma manual, el de sustituir primero los conectores de implicación para la proposición molecular este solo en función de los conectores de conjunción y disyunción para su simplificación.

En particular, el Chat GPT sigue un orden de sustitución en el cual se priorizan los conectores de implicación para simplificar la proposición molecular y se los reemplaza en función de los conectores de conjunción y disyunción. Este enfoque sistemático y ordenado garantiza que se sigan los principios y las reglas establecidas en el álgebra de proposiciones, lo que conduce a una simplificación precisa y válida de las proposiciones moleculares.

La capacidad del Chat GPT para aplicar las leyes del álgebra de proposiciones y simplificar proposiciones moleculares de manera coherente y precisa representa una herramienta valiosa tanto para estudiantes como para profesionales en el campo de la lógica matemática. Al aprovechar esta tecnología, se agiliza el proceso de simplificación, se minimizan los errores humanos y se promueve una mayor eficiencia en el análisis de proposiciones complejas.

G •  $[(p \wedge \neg q) \rightarrow q] \wedge (p \rightarrow q)$  simplificar aplicando leyes del algebra de proposiciones

Empecemos por simplificar la expresión dentro de los corchetes:

$$(p \wedge \neg q) \rightarrow q$$

$$\equiv \neg(p \wedge \neg q) \vee q \text{ (ley de implicación)}$$

$$\equiv (\neg p \vee q) \vee q \text{ (ley de de Morgan)}$$

$$\equiv \neg p \vee q \text{ (ley de idempotencia)}$$

Sustituyendo esta simplificación en la expresión original, tenemos:

$$[(p \wedge \neg q) \rightarrow q] \wedge (p \rightarrow q)$$

$$\equiv (\neg p \vee q) \wedge (p \rightarrow q) \text{ (sustituyendo la simplificación)}$$

$$\equiv (\neg p \vee q) \wedge (\neg p \vee q \vee p) \text{ (ley de implicación)}$$

$$\equiv \neg p \vee (q \wedge q \vee p) \text{ (ley distributiva)}$$

$$\equiv \neg p \vee (q \vee p) \text{ (ley de idempotencia)}$$

Por lo tanto, la expresión simplificada es  $\neg p \vee (q \vee p)$ .

$$\equiv (\neg p \vee q) \wedge (\neg p \vee q \vee p) \text{ (ley de implicación)}$$

$$\equiv \neg p \vee (q \wedge q \vee p) \text{ (ley distributiva)}$$

$$\equiv \neg p \vee (q \vee p) \text{ (ley de idempotencia)}$$

Por lo tanto, la expresión simplificada es  $\neg p \vee (q \vee p)$ .

G
El planeta azul es la Tierra, es proposición o no es proposición
↗

La afirmación "El planeta azul es la Tierra" es una proposición, ya que es una afirmación declarativa que puede ser verdadera o falsa.

Una proposición es una afirmación que tiene un valor de verdad, es decir, puede ser verdadera o falsa. En este caso, la afirmación puede ser verdadera o falsa dependiendo de si el planeta azul se refiere a la Tierra o no.

Regenerate response

ChatGPT: Mar 14 Version. Free Research Preview. Our goal is to make AI systems more natural and safe to interact with. Your feedback will help us improve.

+ New chat

- Albert Einstein, Físico.
- Resolver una ecuación.
- Niño huérfano y gato.
- Cuento Sismo.
- Lógica formal de Fermi ↗
- Tabla de verdad  $r \rightarrow (q \vee \neg p)$
- Derivar  $x^4 - 2x^2 + 5$
- Clear conversations
- Upgrade to Plus NEW
- Dark mode
- Updates & FAQ
- Log out

Figura 6. Pantalla principal

Este recurso guarda automáticamente las actividades realizadas en la pantalla principal Figura 6, ventana de la izquierda (menú de opciones) bajo la pestaña de new chat, donde cada una de estas se las puede visualizar, se pueden imprimir los resultados de cada uno de los elementos consultados al ChatGPT.

## DISCUSIÓN

En lógica matemática a medida que se ahonda su estudio se comienza a profundizar en el análisis de los procesos semióticos (semiótica) lo que hace indispensable la aplicación de un lenguaje formal y de métodos legibles, sintéticos e inequívocos apoyados en la lógica simbólica para la verificación y validez de los argumentos, la cual utiliza signos definidos de un lenguaje universal conocido como formal para evitar malos entendidos, aplica reglas que rigen la funcionalidad de los conectores lógicos (Bahit, 2016), este permite la asignación de los valores de certeza tanto a las proposiciones como conectores que las unen con sus respectivas leyes.

La utilización de recursos que abarca la enseñanza tecnológica es la comprensión secuencial y desarrollo de los procesos lógicos de las diversas actividades planificadas con la finalidad de cumplir con objetivos planteados a corto o mediano plazo y lograr el resultado esperado (Palma & Sarmiento, 2015), ya que el docente puede confrontar la información, despejar dudas y apoderarse de su propio conocimiento.

La utilización de recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática constituyen herramientas virtuales valiosas en el desarrollo de las actividades realizadas por los estudiantes ya que les permiten, la búsqueda de información matemática en diversas áreas, la simulación de procesos con situaciones de la realidad, la evaluación de los resultados del aprendizaje, la verificación de resultados (Hidalgo, 2018), haciendo que el estudiante se comprometa en la realización de las tareas académicas.

El ChatGPT representa una oportunidad para transformar la educación en las universidades y mejorar la experiencia de los estudiantes, también abre la puerta a nuevos horizontes en la educación, brindando a los estudiantes la oportunidad de aprender de manera más personalizada y adaptativa, a los investigadores les puede ayudar a romper los límites para procesar y asimilar grandes cantidades de información (Zapata-Ros, 2023.), ya que este recurso tecnológico posee grandes cantidades de información como el buscador de Google con la diferencia de este entrega la información específica y ya procesada.

El software ChatGPT, luego de escribir de manera clara la instrucción que se desea buscar, conocer o investigar en la barra de entrada, muestra detalladamente el resultado, con un lenguaje matemático escrito claro y sencillo, en algunos casos con dos opciones de solución como es el caso de ecuaciones cuadráticas que lo hace por el método de factorización como también de la fórmula general describiendo paso a paso la acción que va realizando hasta encontrar los valores de solución al ejercicio.

“Tomamos la respuesta de ChatGPT como algo referencial para luego proceder a fundamentarla científicamente” (Siche & Siche, 2023), en el caso de la aplicación del software a la lógica matemática este recurso debe servir como fuente para verificación y confrontación de información ya sea en la identificación de proposiciones, comprobar los valores de certeza en la elaboración de tablas de verdad en el análisis de argumentos lógicos para la identificación de las premisas y conclusiones, la aplicación del algebra de proposiciones para la simplificación de proposiciones, razón por la cual exigen una gran responsabilidad su utilización.

## CONCLUSIONES

El software Chat GPT es un recurso tecnológico de la inteligencia artificial de apoyo al estudiante en el desarrollo de sus actividades asíncronas en cualquier modalidad de estudio ya que viene a ser como un profesor en casa ya que le indica sistemáticamente lo que realiza en tiempo real.

Este recurso de la inteligencia artificial es una guía para el estudiante, una herramienta de apoyo, aunque en algunos casos con sus limitaciones, lo cual puede provocar deficiencia en la información, lo que exige al docente un alto grado de responsabilidad donde debe evaluar y comparar los resultados del sistema con los realizados personalmente.

El ChatGPT tiene una amplia variedad de respuestas automáticas en las diferentes temáticas de la lógica matemática y de la matemática en general, además de ser un recurso que permite generar fabulas, conocer la bibliografía de personajes que han dejado su huella en el campo filosófico, científico, político entre otros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bahit, E. (2016). *Lógica Simbólica y Tablas de verdad*. Laboratorio de Altos Estudios en Ciencias Informáticas. <http://46.101.4.154/PEA/COD3/Tema%20V.%20L%C3%B3gica%20Simb%C3%B3lica%20y%20Tablas%20de%20Verdad.pdf>

- Capdeferro Villagrasa, Ó. (2020). La inteligencia artificial del sector público: desarrollo y regulación de la actuación administrativa inteligente en la cuarta revolución industrial. IDP. *Revista d'Internet, Dret i Política*, (30), 1-14.
- Carrasco, J. P., García, E., Sánchez, D. A., Porter, E., De La Puente, L., Navarro, J., & Cerame, A. (2023). ¿Es capaz "ChatGPT" de aprobar el examen MIR de 2022? Implicaciones de la inteligencia artificial en la educación médica en España. *Revista Española de Educación Médica*, 4(1). 12-18.
- Dussel, I., & Trujillo Reyes, B. F. (2018). ¿Nuevas formas de enseñar y aprender? Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela. *Perfiles educativos*, 40(SPE), 142-178.
- Hidalgo, M. I. M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y educación*, 9(1), 125-132.
- Morcela, O. A. (2022). ChatGPT: la IA está aquí y nos desafía. *AACINI-Revista Internacional de Ingeniería Industrial*, 2(3), 3-6.
- Múniera-Duque, A. (2023). Inteligencia artificial y cirugía. *Revista Colombiana de Cirugía*, 38(2), 231-232.
- Palma, C., & Sarmiento, R. (2015). Palma Suárez, C. A., & Sarmiento Porras, R. E. (2015). Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación a niños y jóvenes para el mejoramiento de las competencias matemáticas en primaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 20(65), 607-641.
- Pérez, M. A., Ramos, M. B., & Mejía, C. S. (2018). Estudio sobre la deserción estudiantil universitaria y sus implicaciones académicas, económicas y sociales. *Boletín de Coyuntura*, (19), 9-13.
- Pico, O. A. G., Ramos, S. L. F., Cisneros, X. A. G., & Montaluis, D. (2021). La influencia de la matemática en el desarrollo del pensamiento. *Revista Boletín Redipe*, 10(7), 106-112.
- Rivera, P., Alonso, C., & Sancho, J. (2017). Rivera Vargas, P., Alonso Cano, C., & Sancho, J. M. (2017). Desde la educación a distancia al e-Learning: emergencia, evolución y consolidación. *Educación y Tecnología*, 10, 1-13
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Alienta Editorial.
- Siche, R., & Siche, N. (2023). Siche, R., & Siche, N. (2023). El modelo de lenguaje basado en inteligencia artificial sensible-ChatGPT: Análisis bibliométrico y posibles usos en la agricultura y pecuaria. *Scientia Agropecuaria*, 14(1), 111-116.
- Zapata-Ros, M. (2023). Los programas generativos "Transformer" AI, entre los que está ChatGPT, ¿una oportunidad para la evaluación formativa? *Hypotheses. RED. El aprendizaje en la sociedad del conocimiento*, 1(1), 1-45.