

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
VICERRECTORIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
FACULTAD DE ECONOMÍA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GESTIÓN VIRTUAL PARA LA  
ENSEÑANZA

PROYECTO:

“IMPACTO DEL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA  
PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LOS  
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA OTEIMA, SEDE  
CHIRIQUÍ, 2025”

PRESENTADO POR:

LUIS CARLOS ROUX 4-769-1816

DANIEL ALEJANDRO FLORES 4-774-2397

ASESOR DE LA PROPUESTA:

DR. VLADIMIR VILLARREAL

ABRIL, 2026

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa (IAG) y su influencia en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de pregrado de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí. El estudio se enmarcó en un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, utilizando como instrumento un cuestionario estructurado tipo Likert aplicado a estudiantes universitarios.

Los resultados evidenciaron que las herramientas de IAG, especialmente ChatGPT, son utilizadas con frecuencia en las actividades académicas, lo que demuestra su integración en el entorno educativo. Asimismo, se identificó que los estudiantes presentan un nivel medio-alto de pensamiento crítico, destacándose en dimensiones como la lógica y la sustantiva, donde se observan habilidades de análisis, evaluación y verificación de la información.

No obstante, también se detectaron debilidades en la aplicación práctica del pensamiento crítico, particularmente en la verificación profunda de la información y en la identificación de sesgos, lo que evidencia una brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación efectiva. Además, los estudiantes perciben la inteligencia artificial generativa como una herramienta útil para optimizar el tiempo y facilitar el desarrollo de tareas académicas.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS .....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO .....	4
1.1. Descripción del proyecto .....	5
1.2 Antecedentes .....	6
1.3 Objetivos del proyecto.....	11
1.3.1 General.....	11
1.3.2 Específicos .....	11
1.4 Justificación de la importancia del proyecto. ....	11
CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO FINAL .....	14
2.1. El pensamiento crítico .....	15
2.1.1 Definición, características y dimensiones del pensamiento crítico .....	15
2.1.2 Teorías y modelos asociados al pensamiento crítico .....	16
2.1.3 Habilidades del pensamiento crítico .....	18
2.1.4 Estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico a nivel universitario ..	19
2.2 Inteligencia artificial generativa (IAG) en la educación.....	21
2.2.1 Teorías de aprendizaje asociadas al uso de la inteligencia artificial generativa en la educación .....	22
2.2.2 Uso de las herramientas de inteligencia artificial generativa en la educación .....	23
2.3. Impacto de la IAG en habilidades cognitivas .....	28
2.3.1 Uso de la IAG en el desarrollo del pensamiento crítico a nivel universitario .	32
CAPÍTULO 3: ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	34
3.1 Tipo de investigación .....	35
3.2 Población.....	36
3.3 Variables .....	37
3.3.1 Variable uno: Uso de la inteligencia artificial generativa .....	38
3.3.2 Variable dos: Influencia de la IAG en el pensamiento crítico universitario ....	39
3.4 Instrumentos .....	41
3.5 Procedimiento de investigación.....	44
CAPÍTULO 4: RESULTADOS OBTENIDOS DEL PROYECTO FINAL.....	47

4.1 Resultados .....	48
4.1.1 Aspectos generales de los encuestados .....	48
4.1.2 Frecuencia y uso de herramientas de inteligencia artificial generativa .....	52
4.1.3 Dimensión Lógica: Capacidad de razonar de forma ordenada y coherente. ....	55
4.1.4 Dimensión Sustantiva: Profundizar y centrarse en lo importante de un tema. .....	60
4.1.5 Dimensión Contextual: Adaptar el pensamiento según la situación o entorno. .....	65
4.1.6 Dimensión Pragmática: Aplicar el pensamiento para resolver problemas reales.....	70
4.2 Análisis de los resultados.....	80
CONCLUSIONES.....	89
RECOMENDACIONES .....	92
REFERENCIAS .....	94
ANEXOS .....	98
Anexo A: Cronograma propuesto.....	99
Anexo B: Presupuesto propuesto .....	100
B2. Fase 2 - Preparación y Diseño de la Encuesta.....	102
B3. Fase 3 - Análisis y Presentación de Resultados.....	103
B4. Presupuesto consolidado.....	104
Anexo C: Matriz de operacionalización de variables .....	105
Anexo D: Instrumento de recolección de datos – Cuestionario.....	107
Anexo E: Validación de instrumento mediante criterio de expertos .....	113

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Salida del análisis de confiabilidad en SPSS.....	44
Figura 2. Distribución de los participantes según el género.....	48
Figura 3. Distribución de los participantes según el rango de edad.....	49
Figura 4. Distribución de los participantes según la facultad a la que pertenecen.....	50
Figura 5. Distribución de los participantes según el cuatrimestre cursado.....	51
Figura 6. Frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial generativa en actividades académicas.....	52
Figura 7. Dispositivos más utilizados para acceder a herramientas de inteligencia artificial generativa.....	53
Figura 8. Principales herramientas de inteligencia artificial generativa utilizadas por los estudiantes.....	54
Figura 9. Verificación de la claridad y precisión en las respuestas generadas por herramientas de inteligencia artificial.....	55
Figura 10. Capacidad de los estudiantes para identificar inconsistencias en la información proporcionada por la IA.....	56
Figura 11. Evaluación sobre la estructura lógica y coherente de los argumentos generados por la IA.....	57
Figura 12. Valoración de la validez y claridad de los conceptos ofrecidos por la IA.....	58
Figura 13. Análisis de la relación entre las premisas y las conclusiones generadas por la IA.....	59
Figura 14. Evaluación de la información generada por la IA para el área de estudio del estudiante.....	60
Figura 15. Verificación de la información generada por la IA para el área de estudio del estudiante.....	61
Figura 16. Comparación entre las respuestas de la IA y las fuentes académicas confiables.....	62
Figura 17. Análisis de la utilidad de los conceptos avanzados generados por la IA en el aprendizaje disciplinar.....	63
Figura 18. Reconocimiento de las limitaciones del conocimiento generado por la IA.....	64
Figura 19. Influencia de los conocimientos previos del estudiante al evaluar respuestas de la IA.....	65
Figura 20. Conciencia sobre los posibles sesgos culturales o sociales en las respuestas generadas por la IA.....	66
Figura 21. Análisis sobre la alineación entre las respuestas de la IA y el contexto específico de las tareas académicas.....	67
Figura 22. Capacidad del estudiante para ajustar el uso de la IA según el entorno académico.....	68
Figura 23. Identificación de limitaciones contextuales en las respuestas generadas por la IA.....	69
Figura 24. Determinación de la utilidad de la información generada por la IA para alcanzar objetivos académicos.....	70
Figura 25. Análisis sobre las consecuencias de usar contenido de IA sin análisis crítico.....	71
Figura 26. Reflexión de los estudiantes sobre los intereses y limitaciones de las herramientas de IA.....	72

Figura 27. Capacidad para ajustar el uso de la IA y maximizar su impacto positivo en las actividades académicas. ....	73
Figura 28. Consideración de principios éticos y prácticos al aplicar información generada por la IA.....	74
Figura 29. Comparación entre las respuestas generadas por la IA y las opiniones de otros compañeros o docentes.....	75
Figura 30. Integración de perspectivas adicionales durante el uso de la información proporcionada por la IA.....	76
Figura 31. Verificación de que las respuestas de la IA incluyan distintos puntos de vista relevantes. ....	77
Figura 32. Promoción del diálogo académico a partir de ideas generadas con apoyo de la IA.....	78
Figura 33. Uso de la inteligencia artificial para explorar diferentes enfoques antes de tomar decisiones académicas.....	79
Figura 34. Síntesis de la dimensión lógica.....	82
Figura 35. Síntesis de la dimensión sustantiva.....	83
Figura 36. Síntesis de la Dimensión Contextual .....	84
Figura 37. Síntesis de la Dimensión Pragmática.....	85
Figura 38. Síntesis de la Dimensión Dialógica.....	86
Figura 39. Nivel global de desarrollo de las dimensiones del pensamiento crítico en el uso de la inteligencia artificial generativa.....	87

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Comparativo de herramientas de inteligencia artificial generativa en educación</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 2. Comparativo entre herramientas de inteligencia artificial generativa y habilidades cognitivas</b>	<b>35</b>

## INTRODUCCIÓN

En el contexto de la transformación digital contemporánea, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una de las tecnologías más influyentes en diversos sectores, particularmente en el ámbito educativo. Su evolución ha dado lugar al desarrollo de herramientas de inteligencia artificial generativa (IAG), capaces de producir contenidos, resolver problemas complejos y ofrecer retroalimentación inmediata, lo cual ha modificado significativamente las dinámicas de enseñanza y aprendizaje en la educación superior.

En este escenario, las universidades enfrentan el desafío de integrar estas tecnologías de manera efectiva, no solo como instrumentos de apoyo académico, sino como medios que potencien el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, especialmente el pensamiento crítico, la cual es una competencia fundamental en la formación universitaria y profesional de los estudiantes, permitiéndoles analizar, evaluar, interpretar información y tomar decisiones con fundamentos, en áreas que cada vez son más complejos y cambiantes.

Este proyecto busca analizar el impacto del uso de herramientas de inteligencia artificial generativa en el desarrollo de las dimensiones del pensamiento crítico en estudiantes de pregrado de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí, de manera específica se busca comprender cómo el uso de estas herramientas de inteligencia artificial generativa influye en las dimensiones del pensamiento crítico como lo son la lógica, sustantiva, contextual, pragmática y dialógica del pensamiento crítico,

considerando las percepciones y experiencias de los estudiantes en su entorno académico.

El estudio se enfoca, desde un punto de vista metodológico, en un enfoque cuantitativo descriptivo, utilizando para ello un cuestionario estructurado desarrollado en Google Forms, en una escala tipo Likert que ha sido validado por especialistas. Este instrumento permite recopilar datos acerca de cómo los estudiantes valoran la IAG durante su uso, asociado a cada una de las dimensiones del pensamiento crítico. Los datos recopilados serán analizados con técnicas estadísticas descriptivas, lo que permite detectar patrones y tendencias en la población estudiantil examinada.

La importancia de esta investigación se debe a la necesidad de entender cuál es el papel de la inteligencia artificial generativa en la educación superior actual, no únicamente como una herramienta tecnológica, sino también como un recurso capaz de fomentar en el estudiante el desarrollo del pensamiento crítico. Además, la investigación proporciona hallazgos que pueden guiar a los educadores, las instituciones educativas y los encargados de políticas académicas a la incorporación fiable de estas herramientas en las actividades académicas

El documento está compuesto de cuatro capítulos primordiales. Los elementos generales del proyecto, como la justificación de la investigación, la descripción del problema y los objetivos, se exponen en el capítulo 1. El Capítulo 2 corresponde al marco teórico, donde están los conceptos fundamentales vinculados al pensamiento crítico, las teorías del aprendizaje y la aplicación de la inteligencia artificial generativa en el ámbito educativo, además de su efecto sobre las destrezas cognitivas en la educación superior. El capítulo 3 presenta los elementos metodológicos del estudio, como el tipo de

investigación realizado, la población escogida, las variables y los instrumentos utilizados, así como el procedimiento para tratar los datos recolectados. Por último, el capítulo 4 muestra los resultados obtenidos, su interpretación y análisis, además de las conclusiones.

## **CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO**

## **1.1. Descripción del proyecto**

El presente proyecto de investigación, titulado “Impacto del uso de inteligencia artificial generativa para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí”, tiene como propósito analizar la influencia del uso de herramientas de inteligencia artificial generativa (IAG) en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de pregrado.

En el panorama educativo actual, la inteligencia artificial generativa ha generado cambios en el entorno académico al permitir un acceso más fácil a información, facilitando la creación de contenido. No obstante, su empleo excesivo genera una inquietud significativa, ya que podría fomentar una dependencia de la tecnología y restringir habilidades cognitivas tales como el análisis, la evaluación y la argumentación crítica.

Ante esta situación, en la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí, se pretende identificar el uso de estas herramientas por parte de los estudiantes, y evaluar su impacto en el desarrollo del pensamiento crítico.

El estudio presenta un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, orientado a recopilar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de la IAG y cómo influyen en las dimensiones pensamiento crítico, como son la lógica, sustantiva, contextual, pragmática y dialógica. Para ello, se emplea un cuestionario estructurado con escala de Likert. La investigación se delimita a estudiantes de pregrado de las facultades de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí, durante el período académico 2025.

Sin embargo, también hay aspectos que limitan esta investigación. En primer lugar, se emplea un muestreo no probabilístico por autoselección, de manera que los

participantes de la investigación respondieron al cuestionario de manera voluntaria, lo cual puede crear sesgos en los resultados. Por otro lado, los datos obtenidos se fundamentan en las percepciones personales de los estudiantes, siendo influenciadas por su experiencia, grado de conocimiento y familiaridad con estas herramientas de IAG. Asimismo, el diseño descriptivo no experimental únicamente describe comportamientos y tendencias, sin ningún tipo de relación. Finalmente, al centrarse en una única institución, los resultados no pueden generalizarse de manera absoluta a otros contextos educativos.

## **1.2 Antecedentes**

Nicoletti (2023) realizó un estudio con la finalidad de entender las perspectivas de los alumnos universitarios sobre la relevancia y el interés en el pensamiento crítico. Los hallazgos indicaron que los alumnos consideran esencial desarrollar habilidades de pensamiento crítico, señalando que esto les servirá para ser mejores en sus carreras y elevar la calidad de su reflexión. Además, se notó que aquellos estudiantes que perciben el pensamiento crítico como beneficioso para su futuro muestran un mayor deseo de pensar detenidamente antes de tomar decisiones y de mejorar sus habilidades de pensamiento. El estudio propone que las instituciones de educación superior deben seguir promoviendo el pensamiento crítico, ya que podría influir positivamente en la vida cotidiana y en el crecimiento profesional de los estudiantes.

Por lo tanto, este antecedente refleja la importancia del pensamiento crítico como competencia clave en la educación superior, lo cual se vincula directamente con la presente investigación, que busca analizar cómo la inteligencia artificial generativa puede influir en el desarrollo de dicha habilidad en estudiantes a nivel superior.

En un estudio realizado por Sánchez et al. (2024), resaltan que el uso de la IAG está creciendo rápidamente y está teniendo un gran impacto en áreas como la educación. Esto evidencia lo importante que es adaptarse a los avances tecnológicos, especialmente en carreras del área tecnológica. A través de un enfoque exploratorio, este estudio muestra cómo los estudiantes están adoptando y aplicando la IAG. Los autores destacan un uso positivo de ChatGPT por parte de los estudiantes en sus tareas académicas. Esto demuestra cómo los estudiantes de hoy están cambiando la forma en que se enseña, lo que hace necesario actualizar las prácticas de enseñanza para aprovechar estas herramientas y mejorar la calidad educativa. Este estudio se vincula con la investigación al evidenciar el uso creciente de herramientas de inteligencia artificial generativa en el ámbito académico, lo cual justifica la necesidad de analizar su impacto en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios.

En este sentido, Humberstone (2025) llevó a cabo un estudio que consistía en el uso de herramientas de IA por parte de estudiantes y profesores en la Universidad Francisco Gavidia. Los datos se recopilaron en un solo momento mediante cuestionarios que se distribuyeron, tanto a estudiantes como a docentes. La muestra consistió en quienes respondieron voluntariamente durante el tiempo establecido. De igual forma, se encontró que aún no se aprovecha todo el potencial de estas herramientas en la educación, ya que el 50 % de los estudiantes y el 38 % de los profesores no las usaban. Ambos expresaron interés en mejorar sus habilidades para utilizarlas y, por ende, sería importante crear programas de capacitación y recursos educativos más efectivos. Este antecedente se relaciona con la investigación al evidenciar la brecha existente entre el conocimiento y el uso efectivo de la inteligencia artificial, lo cual refuerza la necesidad de

analizar no solo su utilización, sino también su impacto en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico.

En un estudio realizado por Chao-Rebolledo y Rivera (2024) sobre la incorporación de herramientas de IA en la educación, se enfatiza la importancia de generar información que refleje cómo tanto el profesorado como el estudiantado comprenden y utilizan estas tecnologías. Por ello, en su investigación sobre los usos y percepciones de herramientas de IA en la educación superior en México, se empleó un enfoque cuantitativo y exploratorio, con una muestra de 227 docentes y 180 estudiantes. Los resultados revelaron que al menos el 20 % de los profesores y el 33 % de los estudiantes ya utilizan alguna herramienta de IA en su vida académica. Los autores hacen énfasis en que una de las principales ventajas de la IA es que puede crear contenidos de forma fácil. Sin embargo, el reto que tienen los docentes será ayudar a los estudiantes a desarrollar pensamiento crítico y saber evaluar si las respuestas generadas por estas herramientas son correctas y relevantes. Este estudio se vincula directamente con la presente investigación al resaltar la necesidad de desarrollar pensamiento crítico en el uso de la inteligencia artificial, lo cual constituye el eje central del análisis en estudiantes de la Universidad Tecnológica OTEIMA.

Por otro lado, en un artículo publicado por Alpizar & Martínez (2024), se analizaron datos sobre el impacto de la IAG en el proceso de aprendizaje a nivel medio superior, donde tomaron en cuenta aspectos relevantes como el pensamiento crítico, la creatividad y la motivación. Este estudio se realizó en una institución privada, lo que hace que los resultados no puedan aplicarse de manera general a instituciones públicas, ya que cada tipo de institución tiene características diferentes. Además, se llevó a cabo en

una materia relacionada con la tecnología y la innovación, por lo que si se realizara en otras asignaturas es posible que los resultados cambien. Dicho estudio dio como resultado que los estudiantes valoran el uso de herramientas innovadoras al recibir sus clases, ya que estos consideran que desarrollan una comprensión más profunda de los temas que se estén abordando. Este antecedente se relaciona con la investigación al evidenciar que la inteligencia artificial generativa puede contribuir al desarrollo de habilidades cognitivas, lo cual refuerza la importancia de analizar su impacto específico en el pensamiento crítico en el nivel universitario.

Dentro de estos resultados, el 73,4% de los estudiantes señalan que tienen una experiencia positiva o muy positiva al utilizar herramientas de IAG. Estos señalan que pueden usar esta tecnología para el acceso a información nueva e interesante sobre un tema que buscan, obtener una explicación clara de los temas y una formación escolar de manera personalizada. Los autores mencionan que la incorporación de la IA en las aulas de educación media superior sería una oportunidad para mejorar no solo el conocimiento, sino especialmente las habilidades de los estudiantes. Estos hallazgos se vinculan con la presente investigación al evidenciar la percepción positiva del uso de la inteligencia artificial en el aprendizaje, permitiendo explorar más profundamente su relación con el desarrollo del pensamiento crítico.

En otro estudio reciente, Puche-Villalobos (2024) llevó a cabo un estudio sobre la vinculación entre la inteligencia artificial y el fomento del pensamiento crítico entre estudiantes universitarios. La investigación incluyó a un grupo de 124 alumnos de la Facultad de Educación de la Universidad del Zulia, quienes fueron seleccionados aleatoriamente. Aplicó un cuestionario en línea, validado por expertos y confirmado por

elementos estadísticos, a estos estudiantes. Los resultados revelan una relación significativa entre la inteligencia artificial y el impulso del pensamiento crítico, subrayando que el uso de estas herramientas mejora las capacidades cognitivas y transforma la manera en que los estudiantes analizan información. Este resultado apoya la idea de que el uso adecuado de la IA está relacionado de manera positiva con el desarrollo del pensamiento crítico. Se destaca que la integración de tecnologías avanzadas como la IA puede mejorar la capacidad de las personas para resolver problemas complejos y tomar decisiones bien fundamentadas.

En este sentido, Romany & Macedo (2024) plantearon en su estudio la relación que existe entre la IA y el pensamiento crítico en los estudiantes de educación superior de la Región Ica, en Perú. Para ello, se utilizó un enfoque cuantitativo, es decir, que se centró en analizar cómo se relacionan ambas variables mediante un análisis de correlación. Participaron 70 estudiantes y la técnica utilizada para recolectar datos fue una encuesta. El autor concluye que hay una fuerte relación entre la IA y el pensamiento crítico, la investigación muestra que los estudiantes que tienen un mejor pensamiento crítico suelen interactuar de manera más positiva y tener un mejor rendimiento con la IA. Esta conclusión estuvo apoyada por los resultados estadísticos. Este estudio se vincula estrechamente con la presente investigación al confirmar la relación entre el uso de la inteligencia artificial y el pensamiento crítico, lo que refuerza la pertinencia de analizar este fenómeno en el contexto de la Universidad Tecnológica OTEIMA.

### **1.3 Objetivos del proyecto.**

#### **1.3.1 General**

Analizar el impacto del uso de herramientas de inteligencia artificial generativa en el desarrollo de las dimensiones del pensamiento crítico en los estudiantes de pregrado de la Universidad Tecnológica de OTEIMA, sede Chiriquí.

#### **1.3.2 Específicos**

- Identificar el nivel de conocimiento y la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial generativa por parte de los estudiantes en su entorno académico.
- Describir la percepción de los estudiantes sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa en relación con el desarrollo del pensamiento crítico.
- Evaluar el papel de la inteligencia artificial generativa en la capacidad de los estudiantes para analizar, interpretar, argumentar y tomar decisiones en contextos académicos, sociales y personales.
- Determinar la utilidad de las herramientas de inteligencia artificial generativa en la aplicación del pensamiento crítico en la resolución de problemas.

### **1.4 Justificación de la importancia del proyecto.**

El desarrollo de las tecnologías digitales, especialmente la inteligencia artificial, está cambiando diversos ámbitos a nivel mundial, incluyendo el sector educativo. En este escenario, herramientas como ChatGPT, Gemini, Perplexity y ChatPDF han presentado

un gran potencial para influir en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas. Sin embargo, su implementación adecuada debe permitir fortalecer habilidades esenciales en los alumnos para su vida académica y profesional, como es el pensamiento crítico.

Este proyecto surge por la necesidad de analizar cómo el manejo de estas herramientas de IAG influye en los estudiantes de pregrado en la Universidad Tecnológica OTEIMA, para el desarrollo de sus habilidades, buscando que se puedan aprovechar las ventajas que estas ofrecen, de manera reflexiva y responsable.

En su uso cotidiano, estas herramientas funcionan como asistentes o tutores virtuales, permitiendo el acceso a la información, una retroalimentación inmediata y apoyando la comprensión de contenidos complejos. Sin embargo, también plantean desafíos importantes en el ámbito ético y cognitivo por parte de la comunidad educativa. Adicionalmente a esto, existe el riesgo de que los estudiantes no empleen las habilidades relacionadas al pensamiento crítico como el análisis, la evaluación y la argumentación de la información generada, lo que resulta fundamental promover un uso crítico y responsable de estas tecnologías.

El presente estudio se vincula institucionalmente con el Área de Tecnologías, Innovación y Energías Renovables, específicamente con la subárea de Tecnología de la Información y la Comunicación, ya que aborda el uso de herramientas digitales avanzadas en entornos educativos superiores. A su vez guarda relación con la línea de investigación: Tecnología, Comunicación, Innovación y Competitividad, al analizar cómo la integración de herramientas tecnológicas como la IAG puede contribuir al

mejoramiento continuo de habilidades en los estudiantes, como su capacidad de análisis, adaptación y desempeño en ámbitos académicos y profesionales.

## **CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO FINAL**

## **2.1. El pensamiento crítico**

El pensamiento crítico es una de las habilidades cognitivas más importantes que se demandan en niveles de educación superior. Facione (1990) afirma que esta competencia se refiere a la habilidad para analizar, sintetizar y/o evaluar de manera activa y competente la información, con el objetivo de llegar a una conclusión basada en la razón y la evidencia. En este contexto, la universidad podría considerarse un entorno ideal para fomentar esta habilidad, animando a los estudiantes a reflexionar, razonar y tomar decisiones informadas que ayuden su aprendizaje.

La UNESCO (2015) subraya además que el pensamiento crítico es una de las habilidades esenciales del siglo XXI, la cual es imprescindible para el aprendizaje autónomo, la participación ciudadana activa y la empleabilidad en ambientes tecnológicos. Por lo tanto, la educación universitaria debe crear ambientes pedagógicos que fomenten esta habilidad en distintas áreas del conocimiento.

### **2.1.1 Definición, características y dimensiones del pensamiento crítico**

Halpern (2014) establece que el pensamiento crítico es la habilidad de razonar de forma lógica, objetiva o reflexiva y la capacidad de hacer preguntas esenciales.

El pensamiento crítico es esencial en la educación superior, especialmente en campos como el diseño de sistemas informáticos. Permite a los estudiantes abordar problemas complejos, evaluar diferentes perspectivas, tomar decisiones informadas y resolver desafíos del mundo real.

Desarrollar habilidades de pensamiento crítico requiere práctica y experiencia para aplicar estrategias reflexivas y analíticas. Esto requiere actividades que faciliten el análisis de la información, la evaluación de la evidencia, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas. En este sentido, es importante destacar un artículo titulado “Presencia del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior de la Costa Caribe colombiana”, presentado por Sttefens (2018) Et al., quienes señalan que el pensamiento contempla 5 dimensiones fundamentales como:

La lógica, que se centra en la estructura organizada y racional de las ideas, asegurando su coherencia.

La sustantiva, por su parte, evalúa la veracidad y el contenido del pensamiento, exigiendo depurar la información para validar su justificación y pruebas. En esta dimensión Remanche (2019) señala que es la que evalúa la verdad o falsedad; de esta forma, el pensamiento se torna más objetivo.

De igual forma está la contextual, que relaciona el pensamiento con el entorno sociobiográfico, destacando la importancia de comprender el contexto para interpretar los argumentos de forma correcta; la pragmática, que subraya la influencia de la experiencia humana, emociones, valores e intereses en el conocimiento.

La dialógica, que permite la comparación y evaluación de nuestro pensamiento con el de otros, promoviendo el debate y la mediación de ideas. Remanche (2019) señala que esta dimensión contribuye al aprender a convivir y a cooperar con otras personas.

### **2.1.2 Teorías y modelos asociados al pensamiento crítico**

El pensamiento crítico ha sido estudiado desde distintos enfoques teóricos que intentan comprender cómo se estructura, cómo funciona y de qué manera se desarrolla

dentro del contexto educativo. Entre los modelos más conocidos, destaca la de Paul y Elder, quienes sostienen que el pensamiento crítico consiste en un proceso mediante el cual las personas perfeccionan la calidad de sus ideas y razonamientos al examinar y valorar sus propios procesos mentales con base en criterios intelectuales rigurosos (Paul & Elder, 2010).

Este modelo se fundamenta en tres componentes esenciales: los elementos del pensamiento, los estándares intelectuales universales y las virtudes intelectuales. Estos elementos incluyen elementos como el propósito, las preguntas, la información, las inferencias, los conceptos, los supuestos y las implicaciones, mientras que los estándares intelectuales permiten evaluar la calidad del razonamiento. Al aplicar estos existe un desarrollo de disposiciones intelectuales como la autonomía, la empatía y la integridad.

Por otro lado Rodríguez-Ortiz et al. (2023), proponen una clasificación de los modelos de pensamiento crítico basada en sus fundamentos filosóficos y su finalidad educativa. Identificaron cuatro modelos principales: el modelo lógico-racional, el cognitivo-emotivo, el cognitivo-cientificista y el sociopragmático, los cuales integran dimensiones como la racionalidad, las emociones, la acción y la interacción social .

El modelo lógico-racional se enfoca en pensar de manera lógica, argumentar con claridad y tomar decisiones bien fundamentadas. El modelo cognitivo-emotivo, en cambio, relaciona la forma de pensar con el control y manejo de las emociones.

Por otro lado, el modelo cognitivo-cientificista da prioridad al pensamiento científico y a la comprobación de ideas a través de pruebas y evidencias. Finalmente, el

modelo sociopragmático destaca la importancia del entorno social, considerando que el pensamiento crítico también debe servir para actuar y generar cambios en la realidad.

Ángel Villarini (2003) plantea un enfoque psicopedagógico donde establece el pensamiento crítico como la capacidad de analizar información, generar conocimiento y regular la propia forma de pensar a través de la metacognición. Además, señala distintas dimensiones del pensamiento crítico, entre ellas la lógica, la contextual, la dialógica y la pragmática, las cuales ayudan a comprender este proceso desde diferentes perspectivas.

### **2.1.3 Habilidades del pensamiento crítico**

Paul y Elder (2010) establecen que el pensamiento crítico incluye habilidades como la capacidad de formular problemas con claridad, recopilar información relevante y generar conclusiones fundamentadas.

Dentro de las habilidades del pensamiento crítico se destacan el análisis, que permite comprender la información de forma más detallada y reconocer sus elementos principales, la evaluación que es útil para determinar si las ideas o argumentos tienen fundamento y credibilidad, y la inferencia que ayuda a llegar a conclusiones basadas en datos y evidencias. Estas habilidades en conjunto son indispensables en el entorno académico, ya que los estudiantes necesitan interpretar, comparar y cuestionar la información que reciben de diferentes fuentes.

Adicionalmente, el informe Delphi (Facione, 1990) establece que las habilidades centrales del pensamiento crítico incluyen interpretar, analizar, evaluar, inferir, explicar y autorregular el pensamiento, lo que refuerza su carácter estructurado y sistemático.

Por otro lado, Ángel Villarini (2003) destaca la importancia de la metacognición, entendida como la capacidad de reflexionar sobre la propia manera de pensar. Gracias a ello, los estudiantes pueden reconocer errores, corregirlos y mejorar sus procesos de aprendizaje, fortaleciendo así su autonomía intelectual.

Tomando como referencia a Rodríguez-Ortiz et al. (2023), estos explican que el pensamiento crítico también implica capacidades relacionadas con la toma de decisiones, la solución de problemas, la argumentación, la metacognición y la participación social. Según este enfoque, una persona demuestra pensamiento crítico cuando logra aplicar estas habilidades en situaciones reales y contribuir de alguna manera a mejorar su entorno.

#### **2.1.4 Estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico a nivel universitario**

Para fomentar el pensamiento crítico en la educación superior es necesario implementar estrategias metodológicas activas que permitan que el alumno sea el principal protagonista de su aprendizaje. La literatura está de acuerdo coincide en que estas estrategias deben promover procesos de reflexión, análisis, argumentación y toma de decisiones en entornos sociales y académicos (Collazos Alarcón et al., 2020).

Por lo tanto, las estrategias para desarrollar el pensamiento crítico buscan educar a alumnos con habilidades analíticas y reflexivas, conectando el saber con su contexto y promoviendo la transformación de su ambiente mediante decisiones fundamentadas (Achahuanco Quispe, 2024). Es por ello que el pensamiento crítico no se considera únicamente como una habilidad cognitiva, sino también una herramienta para la acción y el cambio social.

Entre las estrategias más destacadas según (Canchignia Bonilla et al., 2023) el aprendizaje basado en problemas (ABP) es un método que se utiliza a nivel universitario y permite que los estudiantes afronten situaciones reales que necesitan ser analizadas, investigadas y resueltas. Esta metodología fomenta el desarrollo de habilidades como la evaluación de información y la toma de decisiones fundamentadas.

Por su parte, el aprendizaje colaborativo promueve la construcción conjunta del conocimiento y el intercambio de ideas, lo que posibilita que los estudiantes compartan puntos de vista, argumenten sus posiciones y desarrollen habilidades comunicativas y críticas.

Otra estrategia importante es el aula invertida, que promueve la autonomía o independencia del estudiante al trasladar la adquisición de conocimientos fuera del aula y destinar el espacio presencial a la reflexión, debate y resolución de problemas. Este enfoque fomenta la reflexión activa sobre los contenidos, lo cual favorece el desarrollo del pensamiento crítico.

Asimismo, la argumentación científica y el debate académico se establecen como estrategias esenciales porque posibilitan que los alumnos examinen información, justifiquen sus ideas y valoren argumentos desde diferentes puntos de vista. El autor señala que la argumentación es considerada una habilidad de pensamiento avanzado que favorece al desarrollo del pensamiento crítico, ya que implica la evaluación de evidencias y la elaboración de juicios basados en fundamentos (Achahuanco Quispe, 2024).

Por otro lado, estrategias como la lectura crítica, el estudio de casos y el juego de roles hacen posible que el estudiante se ubique en escenarios reales o simulados en los

que tiene que examinar información, interpretar situaciones y decidir. Estas estrategias mejoran capacidades como la resolución de problemas, el razonamiento y la interpretación.

Según lo que se ha expuesto, varias propuestas didácticas coinciden en que el desarrollo del pensamiento crítico debe centrarse en tres componentes fundamentales: la argumentación, la toma de decisiones y el razonamiento. Estos permiten que el estudiante pueda analizar información, emitir juicios y actuar conscientemente en su entorno.

## **2.2 Inteligencia artificial generativa (IAG) en la educación**

La inteligencia artificial generativa (IAG) hace referencia a tecnologías basadas en algoritmos avanzados capaces de crear contenido original, como textos, imágenes, códigos e incluso respuestas adaptadas a las necesidades del usuario, permitiendo que su uso en el ámbito educativo haya aumentado considerablemente en los últimos años, ya que apoyan a los estudiantes en actividades complejas, aclarar dudas, brindar explicaciones de contenidos y ofrecer retroalimentación inmediata (González et al., 2024).

Herramientas como ChatGPT, Gemini, Perplexity o Claude son algunas de las más utilizadas en el ámbito educativo, permitiendo personalizar el aprendizaje, promover la exploración autodidacta y desarrollar habilidades cognitivas superiores (Chao-Rebolledo & Rivera-Navarro, 2024). Sin embargo, su efectividad depende del uso ético, crítico y pedagógicamente orientado que hagan tanto estudiantes como docentes.

## **2.2.1 Teorías de aprendizaje asociadas al uso de la inteligencia artificial generativa en la educación**

De acuerdo con las ideas planteadas en el Constructivismo de Jean Piaget y Lev Vygotsky, el aprendizaje se construye a partir de la interacción activa de la persona con su entorno y de la experiencia que adquiere durante ese proceso. Basado en esta teoría, la inteligencia artificial generativa funciona como una herramienta de apoyo que apoya esta interacción por parte del estudiante, ya que le permite plantear preguntas o dudas, generar nuevas ideas y recibir respuestas inmediatas. Todo esto guarda relación con el desarrollo de habilidades como el análisis y la reflexión (González et al., 2024; Remache, 2019).

Por otro lado, el conectivismo, teoría desarrollada por George Siemens y Stephen Downes, sostiene que el aprendizaje en la era digital se produce mediante conexiones y redes de información. Con base en esta teoría, la IAG se convierte en parte de una red inteligente a la que el estudiante puede acceder para ampliar sus conocimientos, contrastar diferentes puntos de vista y fortalecer su propio criterio (Chao-Rebolledo & Rivera-Navarro, 2024).

Otra teoría propuesta por (Atkinson & Shiffrin), es la teoría del procesamiento de la información, la cuál considera que el cerebro funciona como un sistema que codifica, almacena y recupera información. Herramientas como ChatGPT apoyan a los estudiantes en estos procesos al estructurar argumentos de los temas vistos, organizar ideas y evaluar la pertinencia de la información recibida por la herramienta, lo cual se

vincula directamente con el desarrollo de las dimensiones como la lógica y sustantiva del pensamiento crítico (Tomalá de la Cruz et al., 2023).

Desde la teoría del aprendizaje experiencial de David Kolb, el aprendizaje se entiende como un proceso que parte de la experiencia, continúa con la reflexión, pasa a la conceptualización y finalmente se aplica en situaciones reales. En este sentido, las herramientas de inteligencia artificial generativa facilitan que este ciclo se desarrolle de manera más dinámica, ya que permiten al estudiante experimentar, analizar y aplicar conocimientos en la resolución de problemas concretos, fortaleciendo así el pensamiento práctico (Alpizar & Martínez, 2024).

Y por último, el socioconstructivismo propuesto por Lev Vygotsky destaca la importancia del acompañamiento en el aprendizaje dentro de la zona de desarrollo próximo, donde el estudiante necesita apoyo para avanzar en su comprensión. Bajo esta perspectiva, la IAG actúa como un mediador que se ajusta a las necesidades del alumno, brindando orientación personalizada, promoviendo el diálogo, el intercambio de ideas y la construcción conjunta del conocimiento, aspectos clave del pensamiento crítico en su dimensión social y dialógica (Romaní Pillpe & Macedo Inca, 2024).

### **2.2.2 Uso de las herramientas de inteligencia artificial generativa en la educación**

Según González et al. (2024), las herramientas de inteligencia artificial generativa (IAG) se emplean sobre todo para adaptar el aprendizaje a las necesidades de cada estudiante, proporcionar retroalimentación inmediata y crear materiales educativos de

forma automatizada. Esto ayuda a hacer más dinámica la experiencia de aprendizaje y a aumentar la motivación e interés de los estudiantes.

Asimismo, la Tabla 1 evidencia la diversidad de estas herramientas en el ámbito educativo. Se destaca que aquellas basadas en modelos de lenguaje, como ChatGPT, Gemini y DeepSeek, poseen un alto potencial para el desarrollo del pensamiento crítico al favorecer el análisis, la argumentación y la evaluación de la información. Por su parte, herramientas como Perplexity promueven la verificación de fuentes, fortaleciendo el juicio crítico, mientras que plataformas visuales como Canva AI, Gamma y Veed.io contribuyen principalmente a la organización y comunicación del conocimiento.

**Tabla 1. Comparativo de herramientas de inteligencia artificial generativa en educación**

<b>Herramienta</b>	<b>Tipo de IA</b>	<b>Función principal</b>	<b>Uso educativo</b>	<b>Ventajas pedagógicas</b>	<b>Limitaciones</b>	<b>Potencial para pensamiento crítico</b>
<b>ChatGPT</b>	Modelo de lenguaje (LLM)	Generación de texto y respuestas	Tutor virtual, apoyo en tareas	Interacción dinámica, explicaciones claras	Posibles errores si no se verifica	Alto: fomenta análisis y reformulación
<b>Gemini</b>	IA multimodal	Texto, imágenes y análisis	Investigación y síntesis de información	Integra múltiples formatos	Requiere validación crítica	Alto: favorece comparación y síntesis
<b>Perplexity AI</b>	Motor de búsqueda con IA	Respuestas con fuentes	Investigación académica	Proporciona referencias verificables	Respuestas a veces limitadas	Muy alto: promueve verificación

<b>ChatPDF</b>	IA documental	Análisis de PDF	Lectura académica	Facilita comprensión de textos	Limitado a documentos cargados	Alto: análisis e interpretación
<b>Copilot</b>	IA integrada	Asistencia en herramientas	Apoyo en Word, Excel	Automatización y productividad	Dependencia tecnológica	Medio-Alto
<b>Gamma</b>	IA de presentaciones	Generación de slides	Creación de exposiciones	Organización visual automática	Menor profundidad conceptual	Medio: apoya síntesis
<b>Canva AI</b>	IA de diseño	Creación de contenido visual	Diseño educativo y presentaciones	Creatividad, facilidad de uso	Enfoque más visual que analítico	Medio: estimula creatividad
<b>DeepSeek</b>	Modelo de lenguaje (LLM)	Generación de texto y análisis	Resolución de problemas y programación	Alta precisión en razonamiento lógico	Menor uso educativo difundido	Alto: favorece razonamiento

<b>Veed.io</b>	IA de video	Edición y generación audiovisual	Creación de contenido educativo	Facilita aprendizaje audiovisual	Limitado para análisis profundo	Bajo-Medio: más expresivo que analítico
<b>Mapify</b>	IA de organización visual	Generación de mapas mentales	Organización de ideas	Estructuración del pensamiento	Simplificación excesiva	Alto: ayuda a estructurar ideas

Nota. Elaboración propia con base en el análisis de herramientas de inteligencia artificial generativa utilizadas en el ámbito educativo (2026).

### **2.3. Impacto de la IAG en habilidades cognitivas**

Investigaciones recientes han identificado que el uso de herramientas de IAG tiene un impacto positivo en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, creativo y reflexivo. Según Puche-Villalobos (2024), existe una correlación significativa entre la interacción con herramientas de IA y la mejora en el procesamiento de información, la argumentación y la resolución de problemas complejos.

De acuerdo con (Romaní Pillpe & Macedo Inca, 2024) los estudiantes que utilizan estas herramientas reflejan una mayor comprensión de los temas, reflexiones más profundas y un nivel de organización de autonomía más elevado. Este impacto se refleja especialmente en tareas que demandan análisis crítico y elaboración de proyectos, donde la IAG puede actuar como una extensión de las habilidades cognitivas del estudiante.

Esto guarda relación con la información de la Tabla 2, donde se evidencia que existe una conexión directa entre el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa y el desarrollo de habilidades cognitivas en educación. Las herramientas basadas en modelos de lenguaje favorecen las habilidades más complejas, como analizar, evaluar y crear, mientras que aquellas enfocadas en lo visual ayudan principalmente a organizar y comunicar ideas. Sin embargo, su impacto en el pensamiento crítico depende del uso pedagógico que se les dé tanto de docentes como estudiantes, ya que si se utilizan de forma pasiva, reducen el esfuerzo intelectual del estudiante.

**Tabla 2. Comparativo entre herramientas de inteligencia artificial generativa y habilidades cognitivas**

<b>Herramienta IAG</b>	<b>Tipo de interacción</b>	<b>Habilidades cognitivas que promueve</b>	<b>Nivel cognitivo (Bloom)</b>	<b>Aporte al pensamiento crítico</b>	<b>Riesgo si se usa mal</b>
<b>ChatGPT</b>	Conversacional	Análisis, síntesis, argumentación, comprensión	Alto (Analizar, Evaluar, Crear)	Permite cuestionar, reformular ideas y generar argumentos	Dependencia en respuestas sin análisis
<b>Gemini</b>	Multimodal	Análisis, comparación, interpretación	Alto (Analizar, Evaluar)	Favorece la integración de información y contraste de ideas	Uso superficial sin verificación
<b>Perplexity AI</b>	Búsqueda con fuentes	Evaluación, verificación, juicio crítico	Alto (Evaluar)	Fomenta la validación de fuentes y pensamiento crítico	Confiar sin contrastar múltiples fuentes

<b>ChatPDF</b>	Análisis de documentos	Comprensión, interpretación, síntesis	Medio-Alto (Comprender, Analizar)	Facilita análisis de textos académicos	Lectura pasiva sin cuestionamiento
<b>DeepSeek</b>	Resolución lógica	Razonamiento lógico, resolución de problemas	Alto (Analizar, Crear)	Potencia pensamiento lógico y estructurado	Uso mecánico sin comprensión
<b>Claude AI</b>	Análisis profundo	Argumentación, reflexión, juicio crítico	Alto (Evaluar, Crear)	Favorece pensamiento profundo y estructurado	Dependencia en redacción automática
<b>Copilot</b>	Asistencia integrada	Aplicación, resolución práctica	Medio (Aplicar)	Apoya pensamiento aplicado	Automatización sin comprensión
<b>Gamma</b>	Presentación visual	Síntesis, organización	Medio (Comprender, Aplicar)	Ayuda a estructurar ideas	Reducción del esfuerzo cognitivo

<b>Canva AI</b>	Diseño visual	Creatividad, representación	Medio (Crear)	Estimula expresión visual del conocimiento	Enfoque estético sobre analítico
<b>Veed.io</b>	Producción audiovisual	Creatividad, comunicación	Medio (Crear)	Favorece expresión y comunicación	Bajo análisis crítico
<b>Mapify</b>	Mapas mentales	Organización, jerarquización, síntesis	Alto (Analizar, Crear)	Estructura el pensamiento y relaciones conceptuales	Simplificación excesiva

Nota. Elaboración propia con base en la relación entre herramientas de inteligencia artificial generativa y habilidades cognitivas en el contexto educativo (2026).

### **2.3.1 Uso de la IAG en el desarrollo del pensamiento crítico a nivel universitario**

La inteligencia artificial generativa (IAG) ha emergido como una herramienta transformadora en la educación superior, particularmente en entornos virtuales donde el aprendizaje autónomo y la interacción digital son predominantes. Su incorporación en el ámbito universitario ha permitido replantear los procesos de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo la personalización del conocimiento y la generación de experiencias educativas más dinámicas y reflexivas (Muñoz Martínez et al., 2025).

Desde una perspectiva pedagógica, la IAG contribuye al desarrollo del pensamiento crítico al facilitar el acceso a información diversa, generar múltiples perspectivas sobre un mismo problema y ofrecer retroalimentación inmediata. Estas características permiten a los estudiantes analizar, contrastar y evaluar información de manera más profunda, promoviendo habilidades cognitivas de orden superior como el análisis, la síntesis y la evaluación. En este sentido, el uso de herramientas como ChatGPT ha demostrado mejorar la formulación de preguntas, la argumentación y la construcción de conclusiones lógicas en estudiantes universitarios.

Asimismo, la integración de la IAG en actividades colaborativas y académicas favorece el aprendizaje significativo, ya que permite a los estudiantes interactuar con contenidos complejos mediante simulaciones, debates y escenarios hipotéticos. Estudios recientes evidencian que el uso de estas tecnologías en entornos universitarios fortalece la capacidad de interpretación, el juicio crítico y la resolución de problemas,

especialmente cuando se combina con estrategias pedagógicas adecuadas (Agualongo Ruiz et al., 2025)

No obstante, el impacto de la IAG en el pensamiento crítico no es exclusivamente positivo. Su uso inadecuado puede generar dependencia cognitiva, reduciendo la capacidad de los estudiantes para cuestionar la información y construir conocimiento de forma autónoma. En particular, se ha identificado que algunos estudiantes tienden a aceptar las respuestas generadas por la IA sin un proceso de verificación y análisis crítico, lo que limita el desarrollo de habilidades reflexivas (Muñoz Martínez et al., 2025).

Por ello, el rol del docente resulta fundamental en la mediación del uso de la IAG, orientando a los estudiantes hacia un uso ético, crítico y reflexivo de estas herramientas. La implementación de estrategias pedagógicas basadas en la metacognición, la evaluación crítica de fuentes y el análisis de sesgos algorítmicos permite transformar la IAG en un recurso que no sustituye el pensamiento humano, sino que lo potencia.

## **CAPÍTULO 3: ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### **3.1 Tipo de investigación**

El presente proyecto de investigación adopta un enfoque cuantitativo, el cual se centra en la recolección y el análisis de datos numéricos con el fin de describir fenómenos y establecer patrones en poblaciones específicas. Este enfoque se caracteriza por su objetividad, precisión en la medición y uso de herramientas estadísticas para interpretar los resultados. Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2022), el enfoque cuantitativo “busca medir, evaluar o determinar el grado de asociación entre variables o componentes de una realidad” (p. 5), lo cual permite obtener datos objetivos y generalizables sobre la población estudiada.

La elección de un enfoque cuantitativo para esta investigación se fundamenta en la necesidad de medir de forma objetiva y estandarizada la percepción que tienen los estudiantes sobre el uso de herramientas de IAG en el desarrollo del pensamiento crítico. Este enfoque permite recolectar datos numéricos, analizarlos estadísticamente y obtener resultados generalizables sobre el fenómeno estudiado. Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2022), el enfoque cuantitativo es apropiado cuando se busca “determinar patrones o comportamientos en grupos determinados, mediante la medición precisa de variables” (p. 7).

El diseño de investigación es no experimental, ya que no se manipulan variables independientes y se observa el fenómeno tal como se da en su contexto natural. En este caso, al ser de tipo descriptivo se pretende describir las percepciones y experiencias de los estudiantes de pregrado de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí, en relación con el uso de herramientas de IAG, además del impacto percibido en las dimensiones del pensamiento crítico. Hernández Sampieri et al. (2022) señalan que el

diseño descriptivo tiene como propósito “especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p. 138), sin establecer relaciones causales o correlaciones.

El diseño descriptivo no experimental resulta pertinente, dado que el propósito del estudio es observar y describir el comportamiento de una variable —el uso y la percepción de la IA generativa— sin manipular condiciones o establecer relaciones causales. En relación con esto, se busca caracterizar las experiencias y opiniones de los estudiantes de pregrado de forma sistemática, para lo cual el diseño descriptivo es ideal. Al respecto, Tamayo y Tamayo (2004) señalan que los estudios descriptivos permiten “especificar las propiedades importantes de personas, grupos o comunidades, mediante la observación directa de fenómenos tal como se dan en su contexto natural” (p. 52).

### **3.2 Población**

La población de esta investigación está constituida por todos los estudiantes matriculados en la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí, aproximadamente 1500 estudiantes. Esta población es heterogénea e incluye estudiantes de diferentes edades, niveles académicos y carreras universitarias, sin establecer criterios de exclusión por estos factores. La muestra estará conformada por estudiantes de pregrado de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí, que utilicen herramientas de IAG en sus actividades académicas y que acepten participar voluntariamente en el estudio. La selección se realizará mediante un muestreo no probabilístico por autoselección, a través de la invitación abierta al llenado de un cuestionario digital estructurado.

Al abarcar a todos los estudiantes de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sin diferenciar edad, carrera o nivel académico, permite obtener una visión general y lo más representativa posible sobre el uso de herramientas de IAG. Esta diversidad facilita reconocer patrones comunes y tendencias generales en la forma en que los estudiantes perciben y utilizan la inteligencia artificial, más allá de sus características individuales.

Por otra parte, el uso de una muestra por conveniencia se justifica porque es adecuada para investigaciones descriptivas, en las que se busca recopilar información de manera directa y accesible para comprender mejor el fenómeno estudiado. En este sentido, Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio (2022) indican que este tipo de muestreo es adecuado cuando se requiere obtener datos de manera rápida y sencilla a partir de participantes disponibles, especialmente en estudios exploratorios o iniciales. (p. 180).

### **3.3 Variables**

En la presente investigación se consideraron dos variables principales: el uso de la inteligencia artificial generativa y la influencia de la IAG en el pensamiento crítico universitario. Ambas variables permiten analizar la relación entre el uso de tecnologías emergentes y el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes de educación superior.

### **3.3.1 Variable uno: Uso de la inteligencia artificial generativa**

#### **3.3.1.1 Definición conceptual**

El uso de la inteligencia artificial generativa se refiere al grado en que los estudiantes interactúan con herramientas basadas en modelos de inteligencia artificial capaces de generar contenido, tales como texto, imágenes o videos, con fines académicos. Estas herramientas son utilizadas para apoyar procesos de aprendizaje, búsqueda de información, resolución de tareas y generación de contenidos, constituyéndose en recursos digitales relevantes en la educación superior (Muñoz Martínez et al., 2025; Agualongo Ruiz et al., 2025).

#### **3.3.1.2 Definición operacional**

Esta variable se operacionaliza a partir de la frecuencia de uso, el tipo de herramientas empleadas y los dispositivos de acceso utilizados por los estudiantes en sus actividades académicas. Se consideran indicadores como el nivel de uso de herramientas de IAG, la diversidad de plataformas utilizadas (ChatGPT, Gemini, Perplexity, entre otras) y los medios tecnológicos mediante los cuales se accede a estas herramientas.

#### **3.3.1.3 Definición instrumental**

La variable será medida mediante un **cuestionario estructurado autoadministrado**, específicamente a través de los ítems correspondientes a:

- Frecuencia de uso de herramientas de IAG (ítem 5)
- Dispositivo de acceso (ítem 6)
- Herramientas utilizadas (ítem 7)

La medición se realizará mediante:

- Escala tipo Likert para frecuencia (siempre a nunca)
- Escalas nominales para identificación de dispositivos y herramientas

### **3.3.2 Variable dos: Influencia de la IAG en el pensamiento crítico universitario**

#### **3.3.2.1 Definición conceptual**

La influencia de la inteligencia artificial generativa en el pensamiento crítico universitario se refiere al impacto que tiene el uso de estas herramientas en el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, tales como el análisis, la evaluación, la interpretación, la argumentación y la toma de decisiones en los estudiantes. Este constructo se fundamenta en modelos teóricos del pensamiento crítico que lo conciben como un proceso reflexivo, autorregulado y orientado a la evaluación de información (Paul & Elder, 2010; Villarini, 2003).

#### **3.3.2.2 Definición operacional**

La variable se operacionaliza mediante la evaluación de cinco dimensiones del pensamiento crítico:

- Dimensión lógica: coherencia, análisis y validez del razonamiento
- Dimensión sustantiva: fundamentación, relevancia y uso de evidencia
- Dimensión contextual: comprensión del entorno y adaptación de la información
- Dimensión pragmática: aplicación del conocimiento y toma de decisiones
- Dimensión dialógica: argumentación, contraste de ideas y apertura a múltiples perspectivas

Cada dimensión permite analizar la percepción del estudiante sobre cómo el uso de la IAG influye en su capacidad crítica.

### **3.3.2.3 Definición instrumental**

La variable fue medida mediante un cuestionario tipo Likert, compuesto por 25 ítems distribuidos en cinco dimensiones del pensamiento crítico (5 ítems por dimensión).

Las respuestas se registrarán en una escala de cinco niveles:

- 1 = Siempre
- 2 = Casi siempre
- 3 = A veces
- 4 = Casi nunca
- 5 = Nunca

El instrumento evalúa aspectos como:

- Análisis y validación de información generada por IA
- Evaluación crítica de contenidos
- Argumentación y contraste de ideas
- Toma de decisiones fundamentadas
- Reflexión sobre el uso de la tecnología

### 3.4 Instrumentos

El instrumento aplicado fue un cuestionario estructurado, validado por expertos, compuesto por ítems cerrados y escalas tipo Likert, lo cual facilita su aplicación y análisis estadístico posterior. Este cuestionario fue diseñado para captar la percepción de los estudiantes en relación con las cinco dimensiones del pensamiento crítico (lógica, sustantiva, contextual, pragmática y dialógica). Como indica Bisquerra (2014), el cuestionario es “uno de los instrumentos más utilizados en el enfoque cuantitativo por su capacidad para recoger datos fiables, comparables y fácilmente analizados” (p. 186).

Se utilizó la técnica de encuesta autoadministrada, la cual se aplicará mediante un cuestionario estructurado que se entregará a los estudiantes a través de la plataforma Google Forms, para que lo completen de forma voluntaria.

El instrumento fue diseñado específicamente para evaluar las cinco dimensiones del pensamiento crítico propuestas por Steffens et al. (2018): lógica, sustantiva, contextual, pragmática y dialógica. Cada dimensión fue operacionalizada en ítems específicos que capturan las experiencias y opiniones de los estudiantes sobre cómo las herramientas de IA han influido en su forma de razonar, argumentar, relacionar ideas, aplicar conocimientos y dialogar académicamente.

La técnica de encuesta se selecciona por su eficacia en la recolección de datos en poblaciones amplias, su bajo costo y su capacidad para generar información estandarizada. Al ser una técnica estructurada, permite captar la percepción de los participantes de manera directa, rápida y eficiente. Coller (2005) sostiene que “la encuesta constituye una técnica valiosa cuando se desea conocer de manera

cuantificable las opiniones, actitudes o comportamientos de una población sobre un fenómeno determinado” (p. 127).

El uso del cuestionario como instrumento de investigación en estudios cuantitativos está ampliamente validado en la literatura metodológica. Según Bisquerra (2014), “el cuestionario es uno de los instrumentos más eficaces para recopilar información cuantificable de forma directa y estructurada”, y permite obtener una visión clara del fenómeno en estudio, en este caso, el impacto percibido de la IA generativa en el desarrollo del pensamiento crítico.

#### **3.4.1. Validez y confiabilidad del instrumento**

El cuestionario fue sometido a juicio de expertos para garantizar su validez de contenido, contó con la revisión de tres especialistas con experiencia en educación superior, tecnología educativa e investigación:

- Dr. Vladimir Villarreal, Doctor en Tecnologías Informáticas Avanzadas, docente de la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Dr. Smith Robles, Doctor en Ciencias de la Educación, docente de maestría en la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI).
- Mgtr. Teodocio Gaitán, especialista en tecnología e investigación, investigador del Centro de Investigación en Ciencias Médicas y Bioquímicas de la Facultad de Medicina de la UNACHI.

Además, con el propósito de determinar la consistencia interna del cuestionario utilizado para evaluar el pensamiento crítico asociado al uso de herramientas de inteligencia artificial generativa, se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach. Este

estadístico es ampliamente utilizado en investigaciones educativas y sociales para estimar el grado de homogeneidad existente entre los ítems que conforman un instrumento de medición, permitiendo determinar la confiabilidad de las respuestas obtenidas.

El análisis fue realizado mediante el software estadístico SPSS, considerando los 25 ítems que integran el cuestionario y utilizando únicamente los casos válidos para todas las variables incluidas en el procedimiento. Del total de 117 cuestionarios recopilados, 111 fueron considerados válidos para el análisis y 6 fueron excluidos debido a la presencia de datos faltantes.

Los resultados obtenidos evidenciaron en la figura 1 un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.974, mientras que el Alfa basado en elementos estandarizados alcanzó un valor de 0.975. De acuerdo con los criterios propuestos por Nunnally y Bernstein (1994), los valores superiores a 0.90 indican una excelente consistencia interna, lo que permite afirmar que los ítems del instrumento presentan un alto grado de correlación y miden de manera consistente el constructo objeto de estudio.

**Figura 1. Salida del análisis de confiabilidad en SPSS**

**Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	111	94,9
	Excluido <sup>a</sup>	6	5,1
	Total	117	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,974	,975	25

Nota. Resultado del análisis de consistencia interna del instrumento realizado mediante el coeficiente Alfa de Cronbach en SPSS. Se obtuvo un valor de  $\alpha = 0.974$  para los 25 ítems del cuestionario.

### **3.5 Procedimiento de investigación**

El proyecto se desarrolló en las siguientes fases y pasos:

#### **Fase 1: Preparación y Diseño de la Encuesta**

1. Definición del alcance y objetivos: Se establecerá el alcance descriptivo del estudio, enfocado en explorar y caracterizar el uso de herramientas IAG por parte de los estudiantes, así como su percepción sobre el impacto de estas tecnologías en el desarrollo de habilidades asociadas al pensamiento crítico.

2. Selección de la muestra: Se seleccionarán estudiantes de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí, que acepten participar voluntariamente en la encuesta, mediante muestreo no probabilístico por autoselección.
3. Diseño de instrumentos de recolección de datos: Se diseñarán encuestas y cuestionarios con preguntas cerradas bajo una escala de Likert para medir la percepción, satisfacción y habilidades de los estudiantes al utilizar herramientas de IAG.

## **Fase 2: Recolección de Datos**

1. Preparación logística: Contempla la planificación operativa previa a la recolección de datos. Incluye la coordinación con las autoridades universitarias para obtener los permisos necesarios, la definición de los canales de distribución del cuestionario, la verificación de accesibilidad tecnológica por parte de los estudiantes, y la preparación de los recursos técnicos necesarios para garantizar una aplicación fluida del instrumento.
2. Aplicación del cuestionario: Se realizará en un único momento mediante la aplicación de un cuestionario digital a estudiantes de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí. El cuestionario será distribuido en línea y/o presencial, según disponibilidad, y estará dirigido tanto a estudiantes que utilizan herramientas de IAG como a aquellos que no las usan con frecuencia. Esto permitirá obtener una caracterización amplia del nivel de uso, percepciones y valoración crítica de estas tecnologías en contextos académicos.

## **Fase 3: Análisis y Presentación de Resultados**

1. Análisis de datos: Los datos obtenidos se analizarán utilizando técnicas estadísticas para evaluar la relación entre el uso de herramientas de IAG y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico.
2. Interpretación de resultados: Los datos obtenidos serán interpretados en función del diseño descriptivo del estudio y de los objetivos planteados, enfocándose en las percepciones estudiantiles sobre el uso de herramientas de IAG y su relación con distintas dimensiones del pensamiento crítico.
3. Elaboración del informe final: Se elaborará un informe que detallará los hallazgos del estudio, incluyendo conclusiones y recomendaciones basadas en los datos obtenidos.

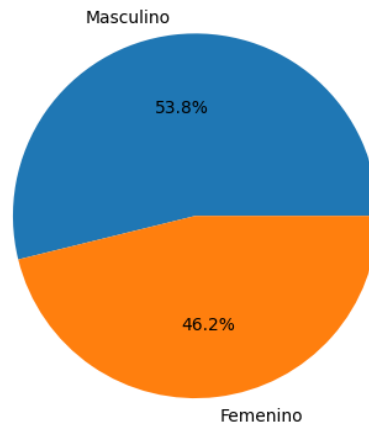
## **CAPÍTULO 4: RESULTADOS OBTENIDOS DEL PROYECTO FINAL**

## 4.1 Resultados

### 4.1.1 Aspectos generales de los encuestados

**Figura 2.**

**Distribución de los participantes según el género.**

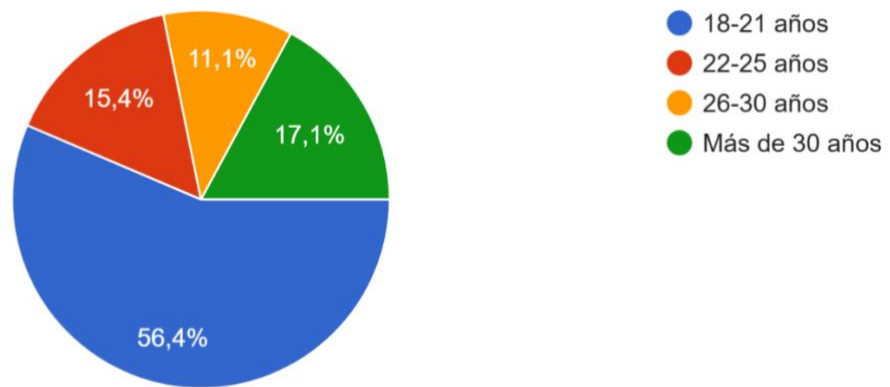


*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 1 muestra que el 53.8% de los encuestados corresponde al género masculino y el 46.2% al femenino, lo que evidencia una distribución equilibrada con una ligera mayoría masculina. Esto permite analizar los resultados sin que el género influya de manera significativa y facilita una interpretación más objetiva de los datos obtenidos.

**Figura 3.**

**Distribución de los participantes según el rango de edad.**

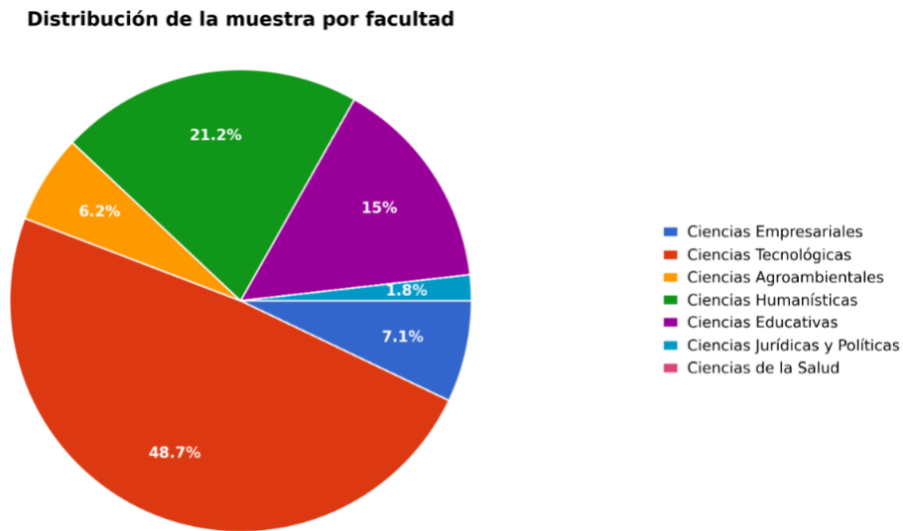


*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 2 muestra que el 56.4% de los encuestados tiene entre 18 y 21 años, el 15.4% entre 22 y 25 años, el 11.1% entre 26 y 30 años y el 17.1% más de 30 años.

**Figura 4.**

**Distribución de los participantes según la facultad a la que pertenecen.**

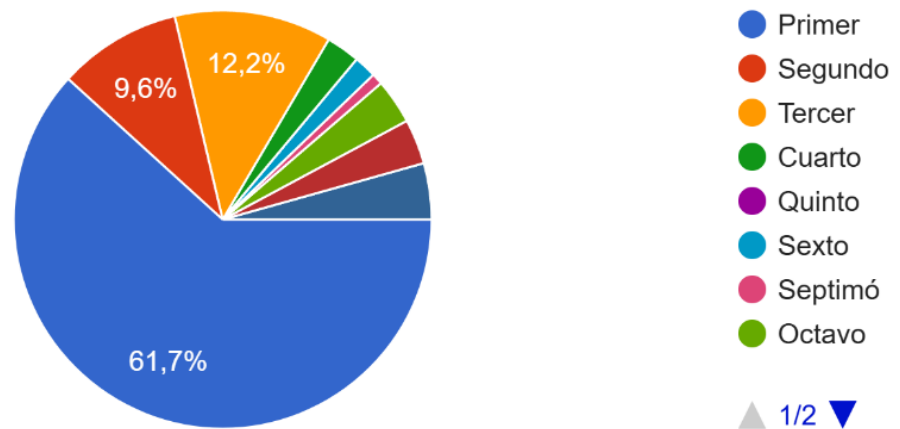


*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 3 indica que la Facultad de Ciencias Tecnológicas concentra el 48.7% de la muestra; Ciencias Humanísticas el 21.2%; Ciencias Educativas el 15%; Ciencias Empresariales el 7%; Agroambientales el 6.2% y Jurídicas y Políticas el 7.1%. Se observa que los estudiantes de áreas tecnológicas utilizan con mayor frecuencia herramientas de inteligencia artificial generativa debido a su cercanía con entornos digitales.

**Figura 5.**

**Distribución de los participantes según el cuatrimestre cursado.**



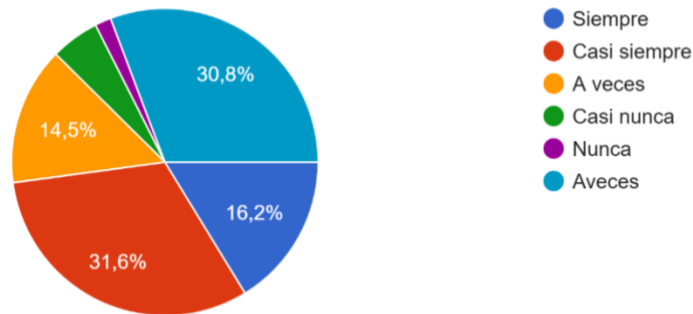
*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 4 muestra que el 61.7% cursa el primer cuatrimestre, el 12.2% el tercero y el 9.6% el segundo, lo que indica que la mayoría se encuentra en etapas iniciales de su formación universitaria. Es decir, los estudiantes jóvenes tienden a interactuar con herramientas digitales desde el inicio de su carrera.

#### 4.1.2 Frecuencia y uso de herramientas de inteligencia artificial generativa

**Figura 6.**

**Frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial generativa en actividades académicas.**

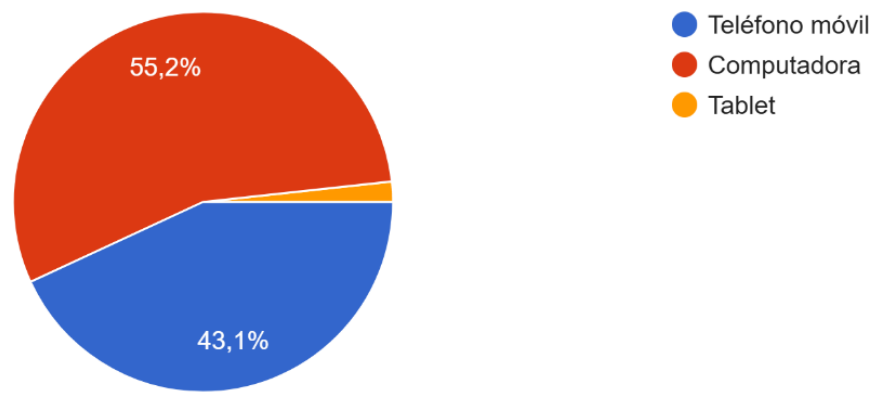


*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 5 señala que el 31.6% usa la IA “casi siempre”, el 30.8% “a veces” y el 16.2% “siempre”. Este patrón refleja cómo los estudiantes incorporan la inteligencia artificial en tareas académicas.

**Figura 7.**

**Dispositivos más utilizados para acceder a herramientas de inteligencia artificial generativa.**

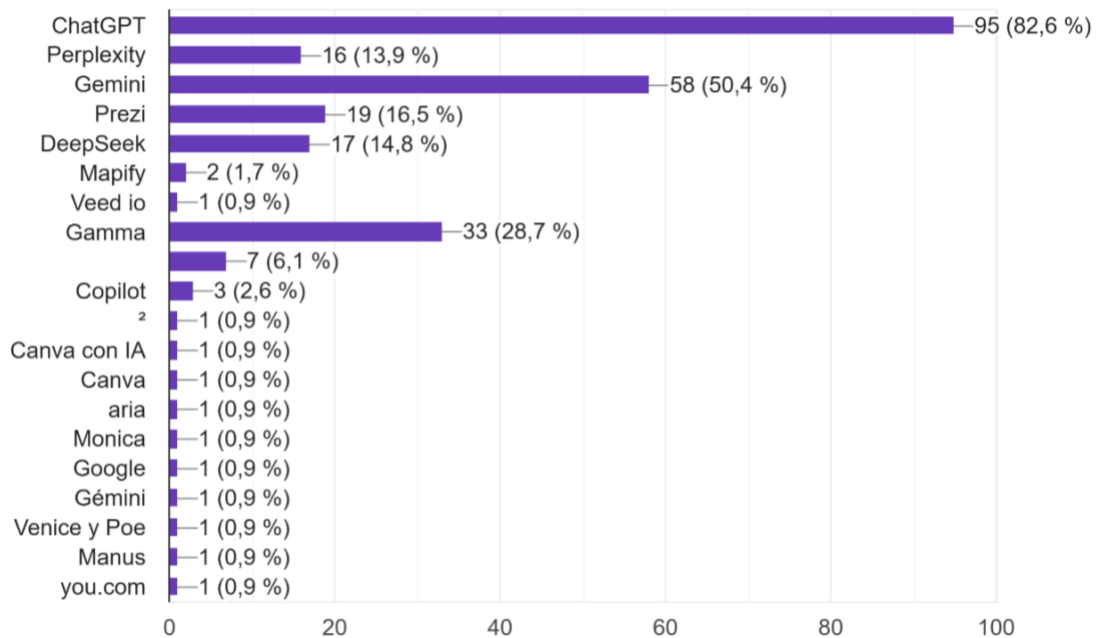


*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 6 muestra que el 55.2% accede a herramientas de inteligencia artificial generativa desde la computadora y el 43.1% desde el teléfono móvil. Esto evidencia una preferencia por equipos portátiles o de escritorio, adecuados para tareas extensas.

**Figura 8.**

**Principales herramientas de inteligencia artificial generativa utilizadas por los estudiantes.**



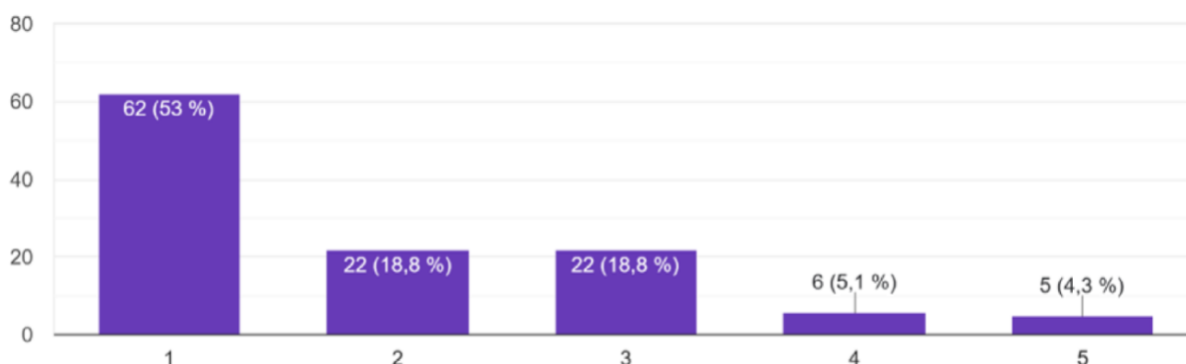
*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 7 muestra que la herramienta más utilizada por los estudiantes es ChatGPT, mencionada por más del 80% de los participantes, mientras que otras como Gemini, Perplexity, DeepSeek, Gamma, Prezi y Copilot se emplean con menor frecuencia. En este sentido, Sánchez et al. (2024) señalan que ChatGPT es ampliamente usado en educación por su facilidad para generar explicaciones, apoyar la investigación y fortalecer el pensamiento crítico.

### 4.1.3 Dimensión Lógica: Capacidad de razonar de forma ordenada y coherente.

**Figura 9.**

**Verificación de la claridad y precisión en las respuestas generadas por herramientas de inteligencia artificial.**



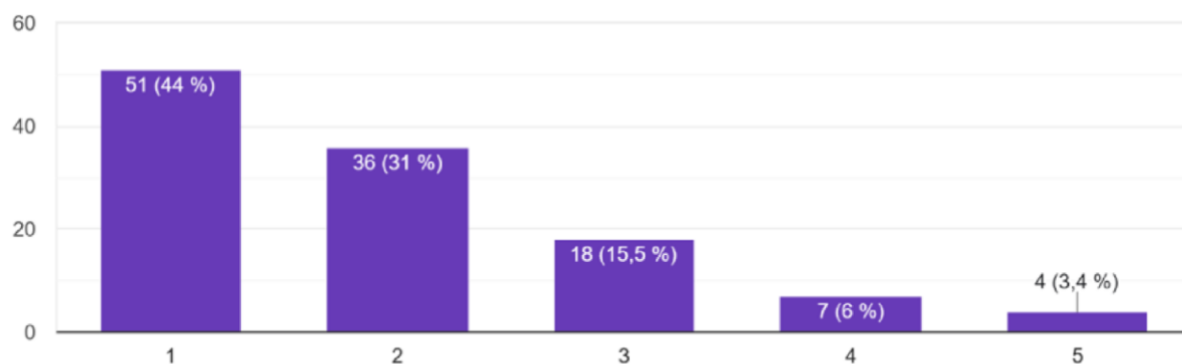
**Escala de respuesta:**  
1 = Siempre | 2 = Casi siempre | 3 = A veces | 4 = Casi nunca | 5 = Nunca

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

En esta figura 8 se muestra que el 53% de los estudiantes siempre verifica la claridad y precisión de las respuestas de la IA; el 18.8% lo hace casi siempre y otro 18.8% a veces. Esto indica que la mayoría mantiene una actitud crítica al analizar la coherencia y exactitud de la información.

**Figura 10.**

**Capacidad de los estudiantes para identificar inconsistencias en la información proporcionada por la IA.**



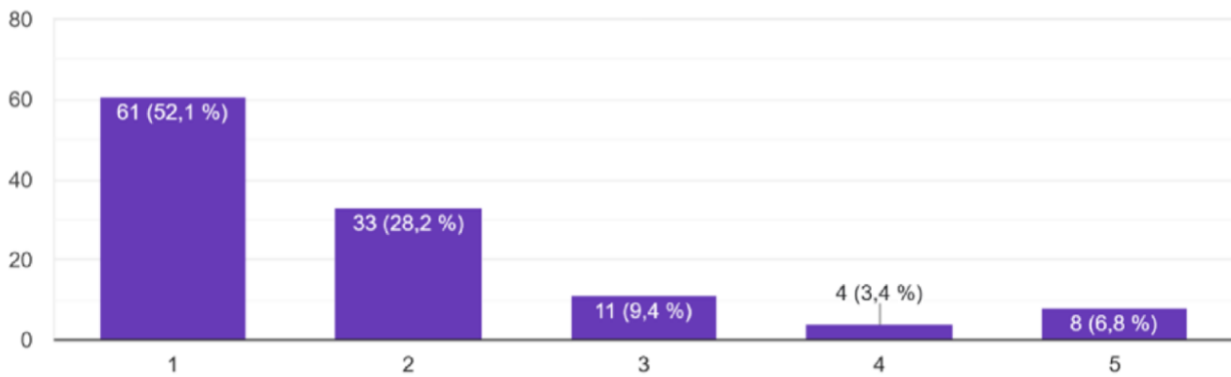
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 9 describe como el estudiante identifica o analiza inconsistencias en la información. Los resultados muestran que el 44% afirmó hacerlo siempre, el 31% casi siempre y el 15.5% a veces, lo que refleja una alta capacidad de detección de errores y evidencia un uso reflexivo de la IA, tal y como lo señala Halpern (2014), quien indica que el pensamiento crítico implica analizar la información.

**Figura 11.**

**Evaluación sobre la estructura lógica y coherente de los argumentos generados por la IA.**



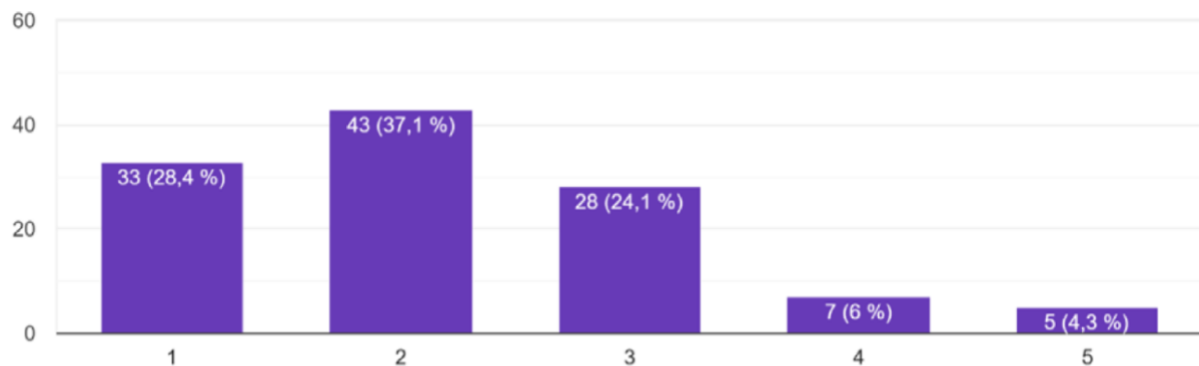
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 10 nos muestra que el 52.1% de los estudiantes revisa la coherencia de los argumentos antes de aceptarlos.

**Figura 12.**

**Valoración de la validez y claridad de los conceptos ofrecidos por la IA.**



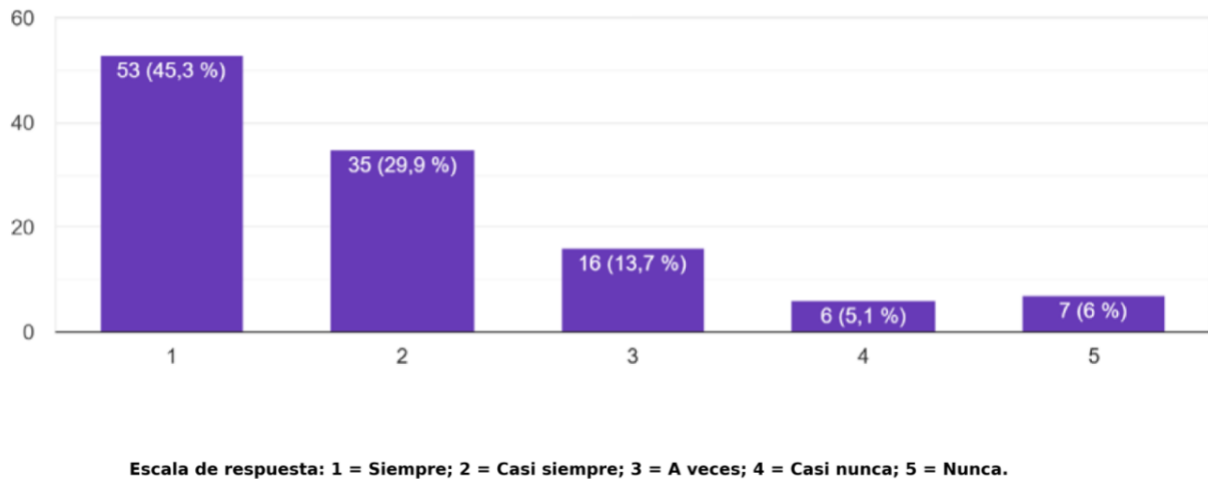
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 11 señala que más del 30% de los encuestados confía en la claridad de las definiciones que ofrece la IA, seguidos por un 28.4% y un 24.1%, mientras que un 6% y un 4.3% muestran menor nivel de confianza.

**Figura 13.**

**Análisis de la relación entre las premisas y las conclusiones generadas por la IA.**



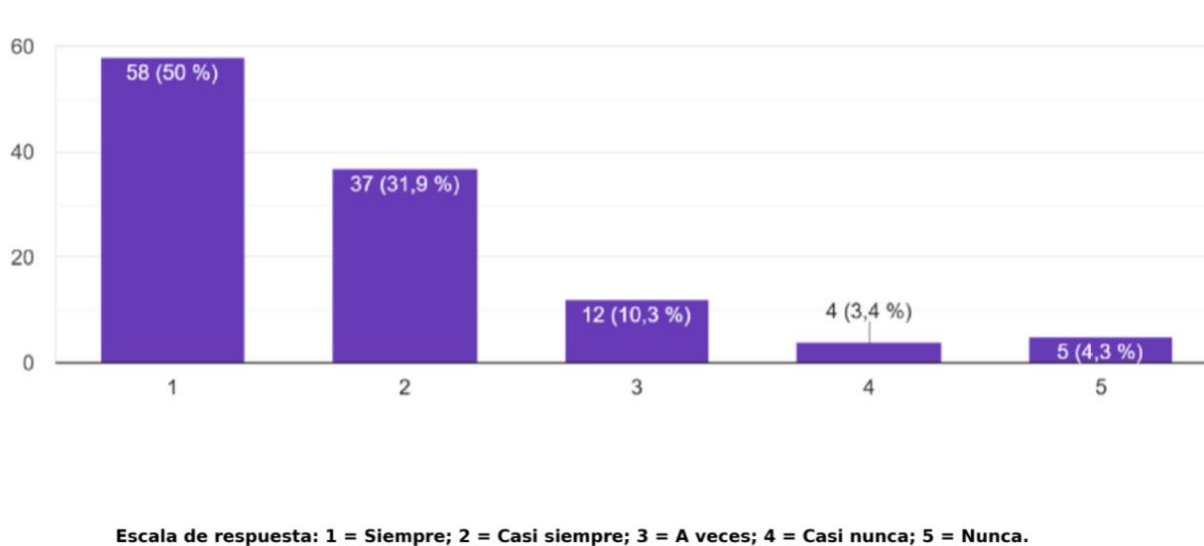
*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 12 muestra que el 45.3% de los estudiantes verifica si las conclusiones de la IA son lógicas y se basan en las ideas iniciales.

#### 4.1.4 Dimensión Sustantiva: Profundizar y centrarse en lo importante de un tema.

**Figura 14.**

**Evaluación de la información generada por la IA para el área de estudio del estudiante.**

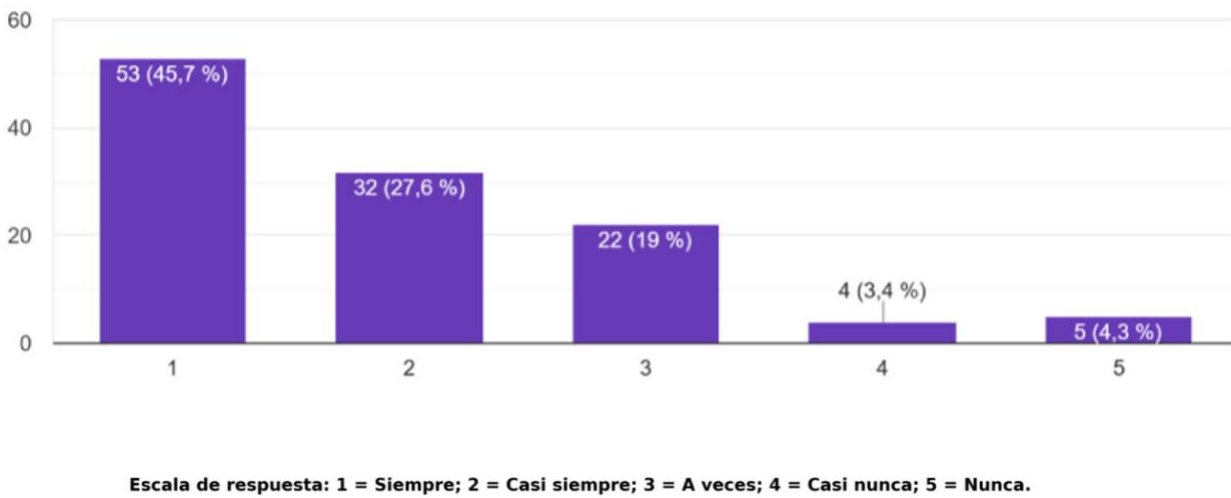


*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

En esta figura se puede observar que más del 50% de los estudiantes considera que la información que recibe es útil para su campo de estudio, lo que se interpreta como un reconocimiento de la utilidad académica de la IA en su formación profesional.

**Figura 15.**

**Verificación de la información generada por la IA para el área de estudio del estudiante.**

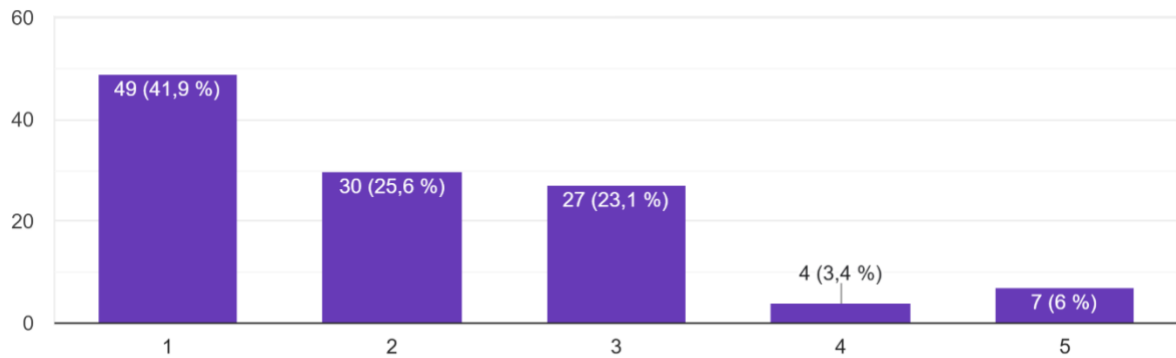


*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

En la figura 14 podemos ver que la mayoría de los estudiantes afirma que no aceptan las respuestas sin analizarlas, demostrando pensamiento crítico al contrastar lo que la IA genera con fuentes válidas.

**Figura 16.**

**Comparación entre las respuestas de la IA y las fuentes académicas confiables.**

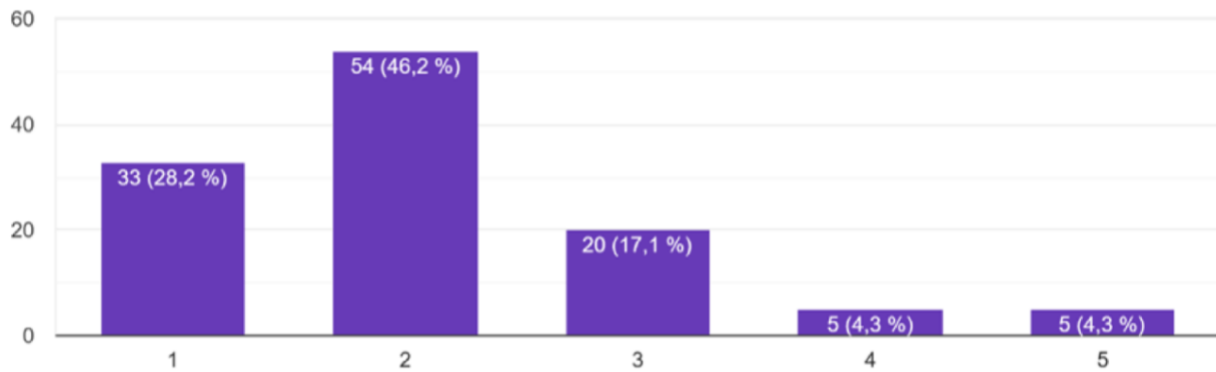


*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 15 señala que el 41% de los estudiantes compara la información de la IA con libros, artículos o documentos académicos, lo que se interpreta como una actitud responsable y crítica al verificar la veracidad del contenido antes de utilizarlo.

**Figura 17.**

**Análisis de la utilidad de los conceptos avanzados generados por la IA en el aprendizaje disciplinar.**



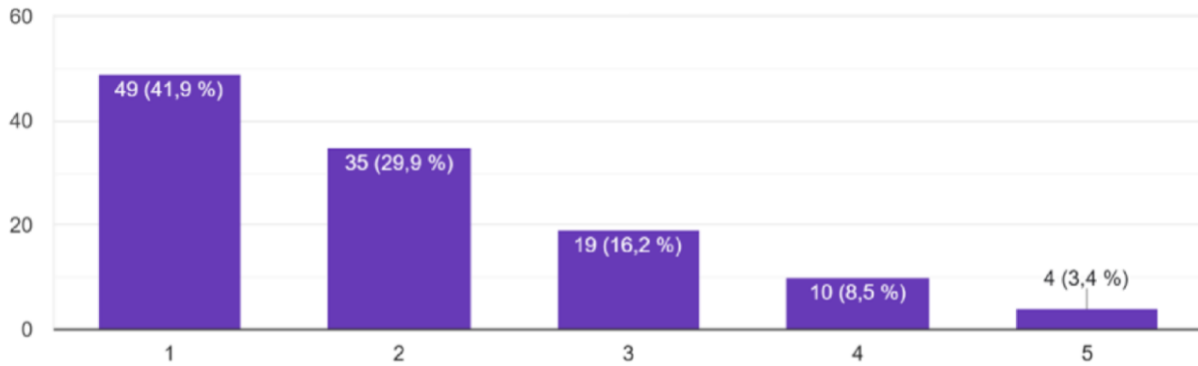
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 16 indica que la mayoría de los estudiantes considera que la IA aporta contenido útil y aplicable a su área, aunque algunos señalan que las respuestas pueden carecer de profundidad.

**Figura 18.**

**Reconocimiento de las limitaciones del conocimiento generado por la IA.**



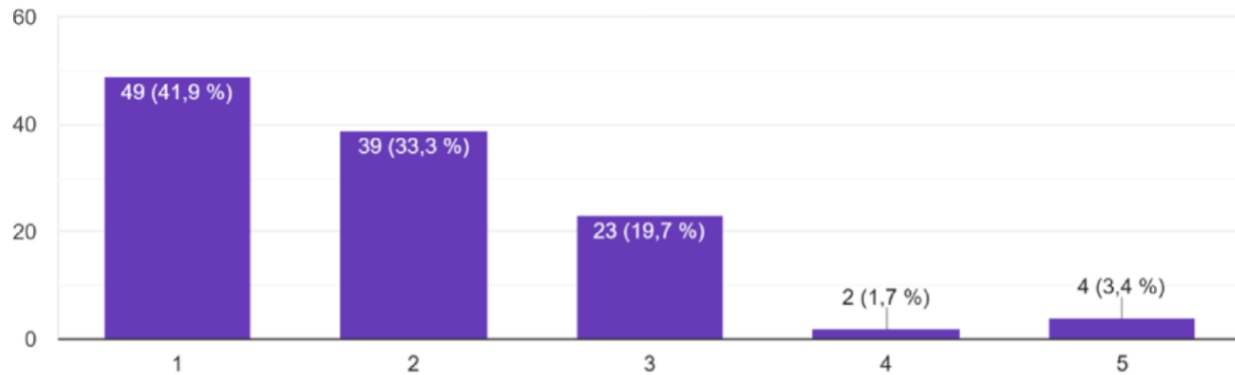
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 17 muestra que el 41.9% de los encuestados reconoce que la IA no siempre tiene información completa o actualizada, lo que evidencia que los estudiantes identifican las limitaciones de estas herramientas y evitan depender totalmente de ellas.

#### 4.1.5 Dimensión Contextual: Adaptar el pensamiento según la situación o entorno. **Figura 19.**

***Influencia de los conocimientos previos del estudiante al evaluar respuestas de la IA.***



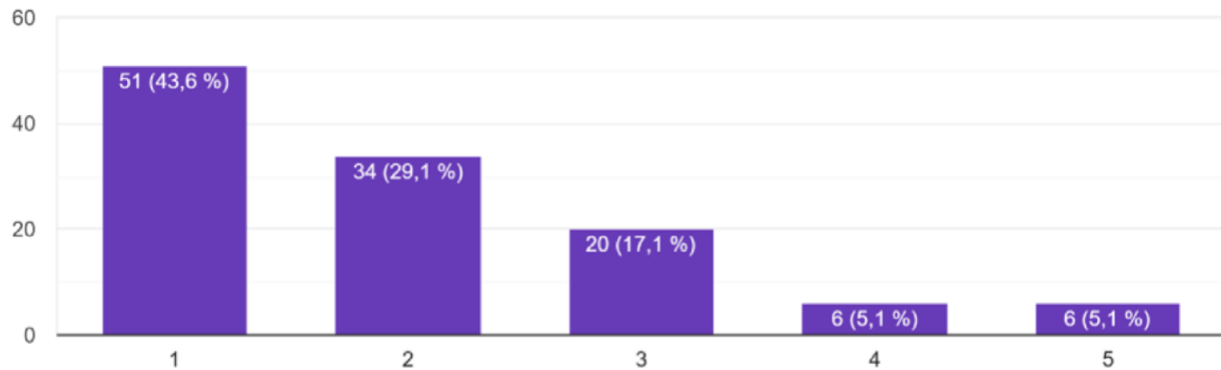
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

Respecto a la figura 18, el 41.9% de los encuestados utiliza su bagaje académico para interpretar y juzgar las respuestas de la IA.

**Figura 20.**

**Conciencia sobre los posibles sesgos culturales o sociales en las respuestas generadas por la IA.**



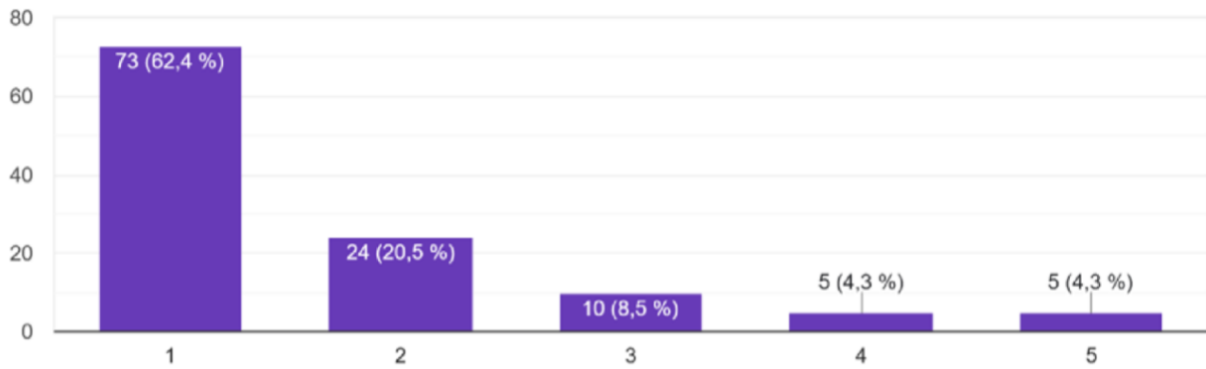
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 19 indica que el 43.6% de los estudiantes muestra una conciencia moderada sobre los sesgos en la IA, lo que evidencia que reconocen que la información no siempre es exacta, aunque aún necesitan fortalecer su capacidad para analizar y cuestionar las respuestas.

**Figura 21.**

**Análisis sobre la alineación entre las respuestas de la IA y el contexto específico de las tareas académicas.**



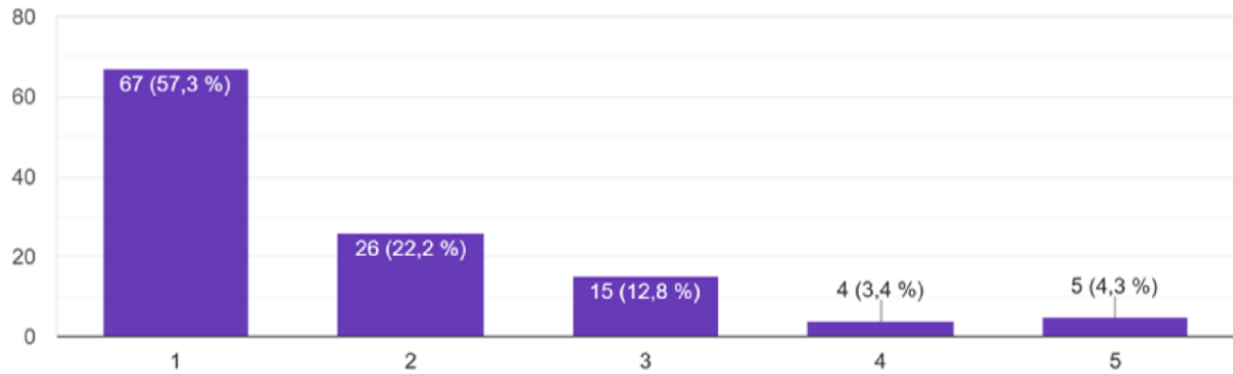
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 20 muestra que más de la mitad de los estudiantes señaló que siempre analiza si las respuestas de la IA se adaptan al tema o al propósito de sus trabajos. Esto indica que no se limitan a copiar el contenido, sino que lo ajustan a las necesidades de su contexto académico.

**Figura 22.**

**Capacidad del estudiante para ajustar el uso de la IA según el entorno académico.**



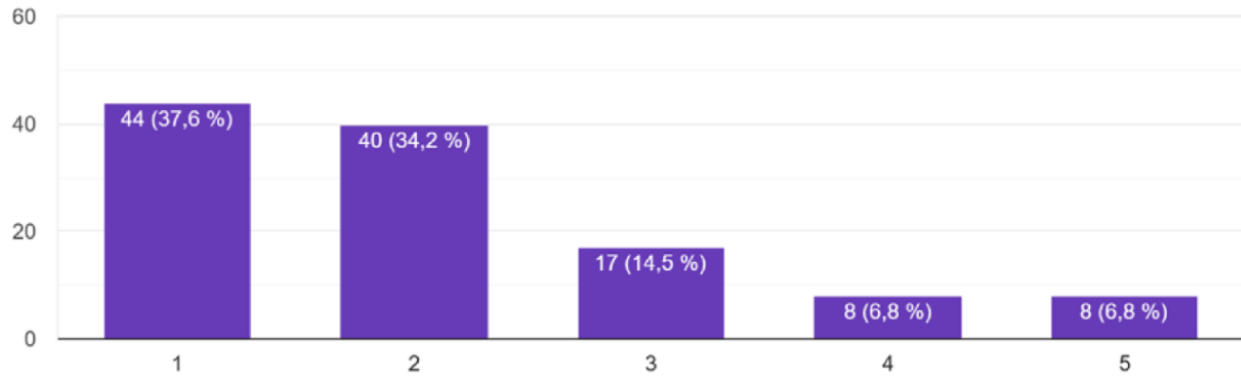
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 21 muestra que el 57.3% de los participantes afirma que modifica la forma en que usa la IA dependiendo del tipo de tarea. Este resultado indica que los estudiantes emplean la herramienta de manera estratégica, adaptándola a actividades como redacción, investigación o presentaciones.

**Figura 23.**

**Identificación de limitaciones contextuales en las respuestas generadas por la IA.**



**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

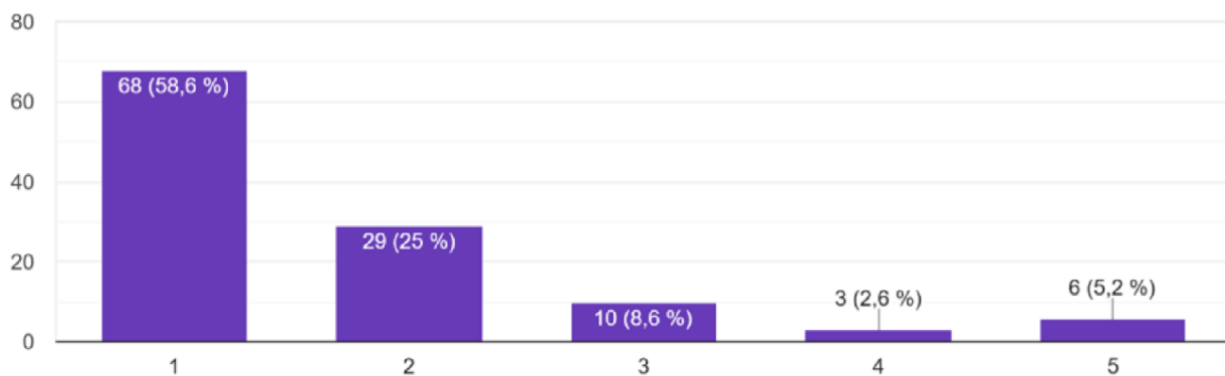
*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 22 muestra que muchos estudiantes reconocen que la IA no siempre ofrece respuestas adecuadas para todas las áreas o situaciones.

#### 4.1.6 Dimensión Pragmática: Aplicar el pensamiento para resolver problemas reales.

**Figura 24.**

**Determinación de la utilidad de la información generada por la IA para alcanzar objetivos académicos.**



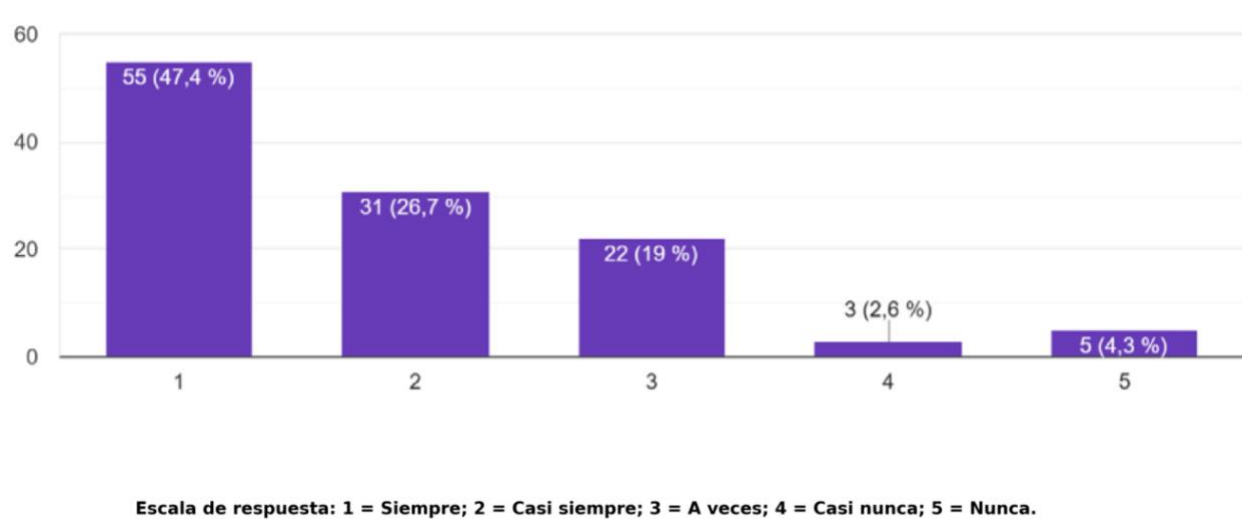
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

Respecto a la figura 23, el 58.6% de los estudiantes considera que la IA les ayuda a cumplir con sus tareas o metas de estudio cuando se utiliza con criterio.

**Figura 25.**

**Análisis sobre las consecuencias de usar contenido de IA sin análisis crítico.**

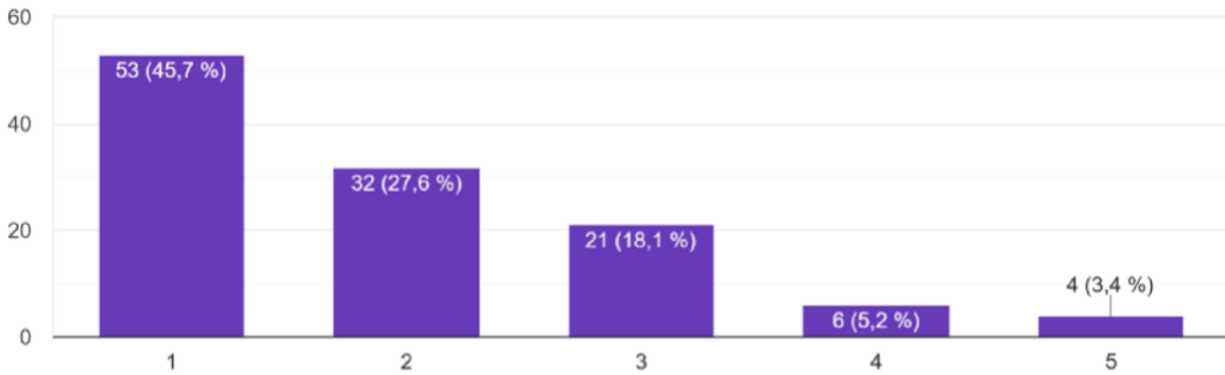


*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 24 muestra que gran parte de los encuestados reflexiona sobre los riesgos de usar información de la IA sin verificarla.

**Figura 26.**

**Reflexión de los estudiantes sobre los intereses y limitaciones de las herramientas de IA.**



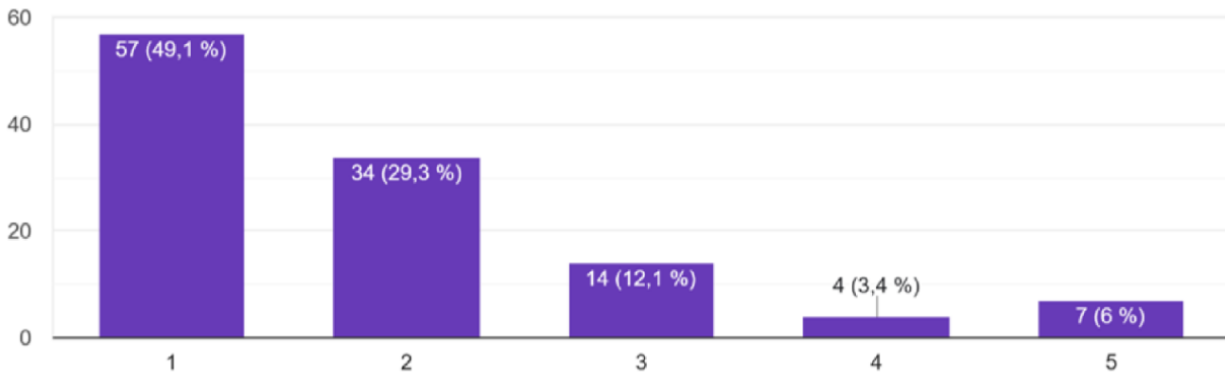
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 25 muestra que más del 40% de los encuestados piensa en los límites, beneficios y posibles sesgos de las herramientas que emplean, lo que evidencia una actitud reflexiva frente al uso de la inteligencia artificial.

**Figura 27.**

**Capacidad para ajustar el uso de la IA y maximizar su impacto positivo en las actividades académicas.**



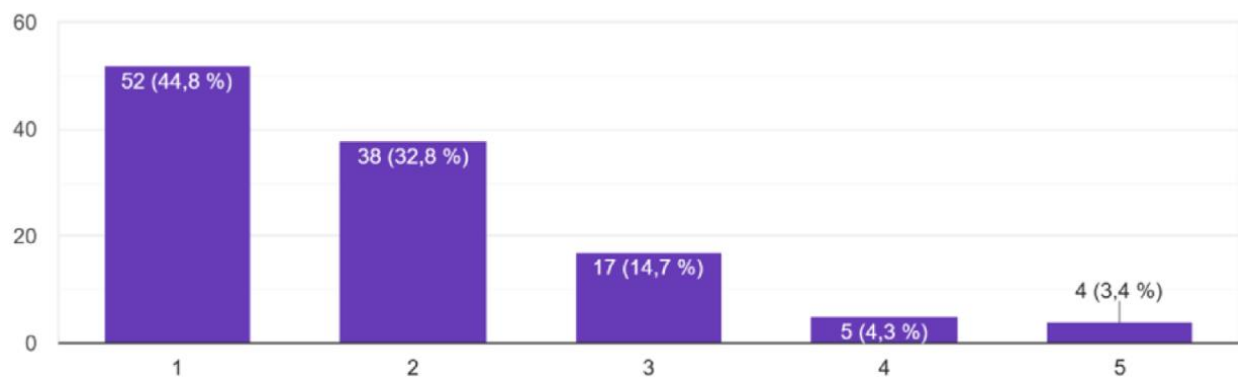
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 26 muestra que el 49.1% de los estudiantes adapta el uso de la IA para aprovecharla mejor, por ejemplo, utilizándola para aclarar conceptos o generar ideas, en lugar de depender completamente de ella.

**Figura 28.**

**Consideración de principios éticos y prácticos al aplicar información generada por la IA.**



**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

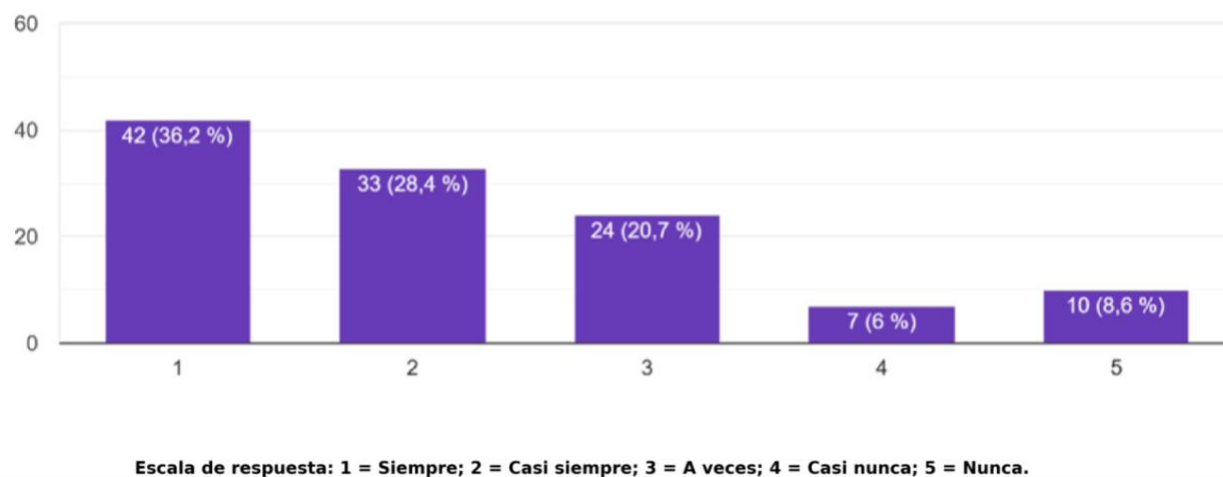
*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 27 señala que más del 70% de los participantes siempre tiene en cuenta la ética y la finalidad de lo que obtiene con la IA, lo que evidencia responsabilidad académica y un compromiso con el uso adecuado y honesto de la tecnología.

#### 4.1.7 Dimensión Dialógica: Dialogar y considerar otras ideas para razonar mejor.

**Figura 29.**

**Comparación entre las respuestas generadas por la IA y las opiniones de otros compañeros o docentes.**

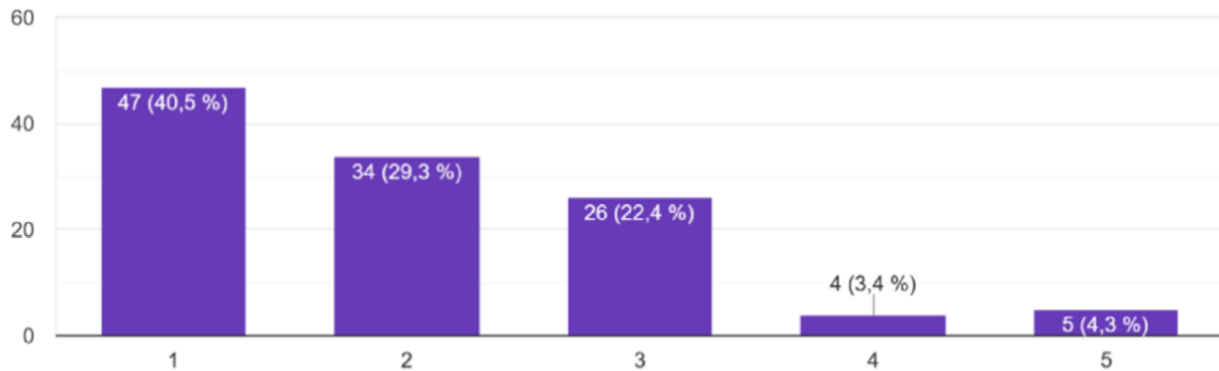


*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 28 muestra que el 36.2% de los encuestados contrastan las respuestas de la IA con otras personas para asegurarse de su validez.

**Figura 30.**

**Integración de perspectivas adicionales durante el uso de la información proporcionada por la IA.**



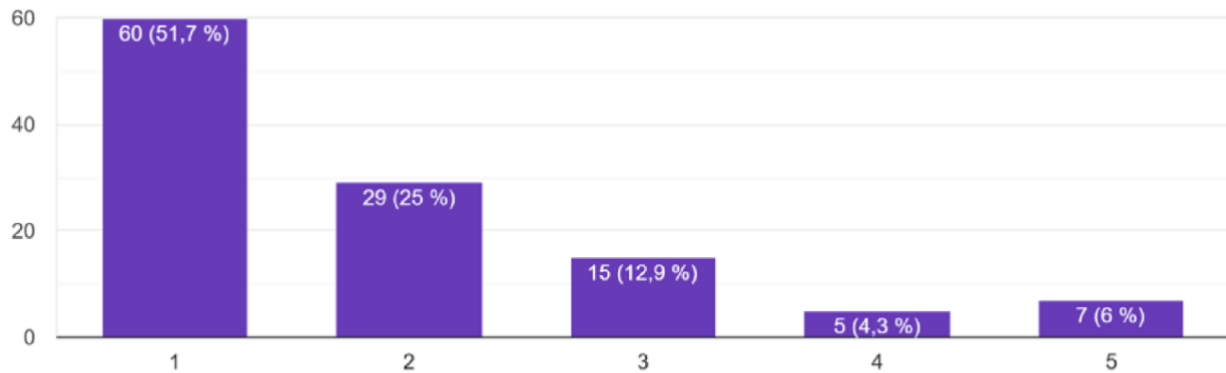
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 29 indica que el 40.5% de los estudiantes complementa las ideas de la IA con sus propias opiniones o las de otros autores, lo que demuestra que no se limitan a repetir la información generada.

**Figura 31.**

**Verificación de que las respuestas de la IA incluyan distintos puntos de vista relevantes.**



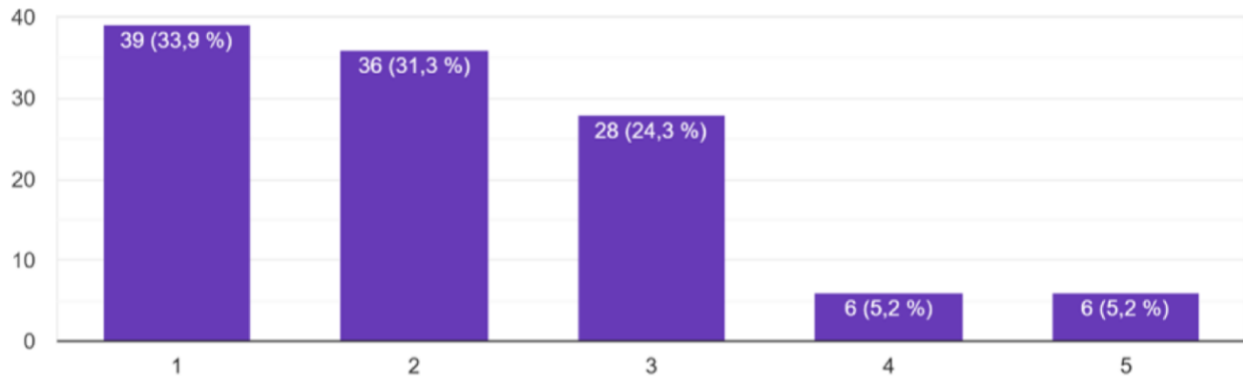
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 30 señala que más del 50% de los encuestados revisa si la información de la IA muestra diferentes puntos de vista.

**Figura 32.**

**Promoción del diálogo académico a partir de ideas generadas con apoyo de la IA.**



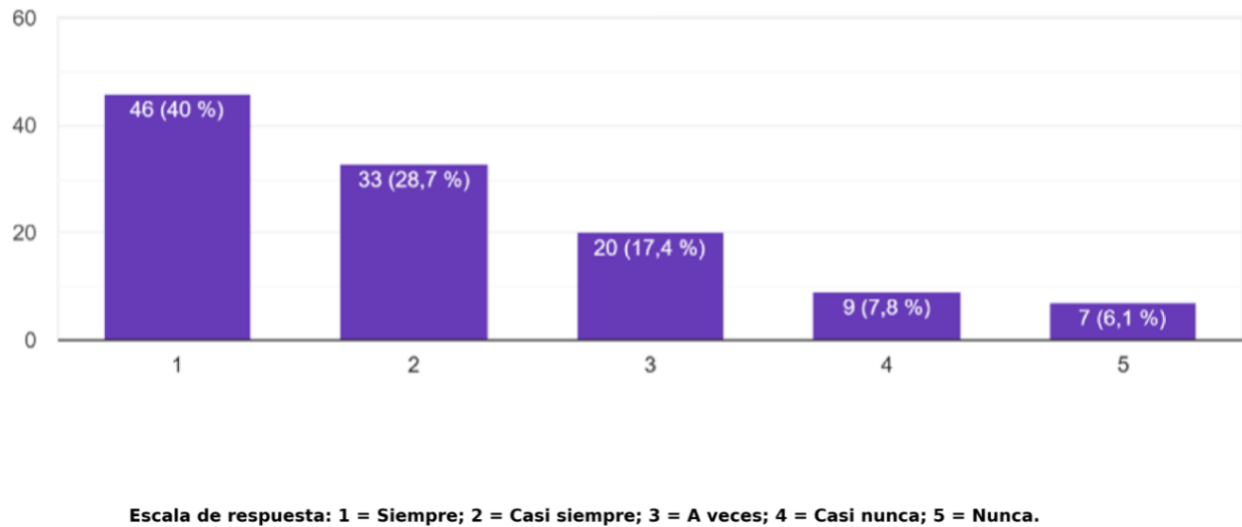
**Escala de respuesta: 1 = Siempre; 2 = Casi siempre; 3 = A veces; 4 = Casi nunca; 5 = Nunca.**

*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

Esta figura muestra que más del 60 % de los estudiantes afirma que usa la IA para debatir ideas o iniciar conversaciones académicas. Esto sugiere que la herramienta estimula el intercambio de conocimientos.

**Figura 33.**

**Uso de la inteligencia artificial para explorar diferentes enfoques antes de tomar decisiones académicas.**



*Nota. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.*

La figura 32 muestra que una gran mayoría de los estudiantes considera que la IA les sirve para comparar opciones o soluciones antes de tomar decisiones. Esto indica que no utilizan la herramienta solo para obtener respuestas, sino también para analizar alternativas y elegir la más adecuada según sus necesidades académicas.

## 4.2 Análisis de los resultados

Los resultados obtenidos a través del cuestionario aplicado a los estudiantes de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí, nos permiten identificar tendencias claras sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa y su relación con las dimensiones del pensamiento crítico.

En la primera parte del cuestionario, relacionada con la frecuencia y uso de herramientas de inteligencia artificial generativa (IAG), la mayoría de los estudiantes manifestó utilizarlas Siempre o Casi siempre en sus actividades académicas. Las herramientas más empleadas son ChatGPT, Gemini y Perplexity, utilizadas principalmente desde computadoras, lo cual demuestra la alta accesibilidad y preferencia por entornos digitales inmediatos.

La evaluación del pensamiento crítico constituye un desafío metodológico debido a que no existe un porcentaje universalmente aceptado que permita determinar de manera absoluta cuándo una persona posee o no un nivel adecuado de pensamiento crítico. Diversos autores coinciden en que esta competencia debe analizarse a partir de la presencia de habilidades cognitivas y disposiciones intelectuales que permitan examinar, interpretar, evaluar y utilizar la información de forma reflexiva y fundamentada.

En este sentido, Facione (1990), a través del proyecto Delphi sobre pensamiento crítico, define esta competencia como un juicio autorregulado que implica procesos de interpretación, análisis, evaluación, inferencia y explicación de la evidencia disponible. De manera complementaria, Paul y Elder (2014) sostienen que la calidad del pensamiento puede evaluarse mediante estándares intelectuales universales como la

claridad, precisión, exactitud, relevancia, profundidad, amplitud, lógica y justicia intelectual. Estas dimensiones constituyen referentes ampliamente utilizados para valorar el desarrollo del pensamiento crítico en contextos educativos.

Considerando estos fundamentos teóricos, el presente estudio evaluó cinco dimensiones del pensamiento crítico asociadas al uso de herramientas de inteligencia artificial generativa: lógica, sustantiva, contextual, pragmática y dialógica. Cada dimensión fue medida mediante ítems diseñados para identificar conductas relacionadas con el análisis, evaluación y utilización crítica de la información generada por la inteligencia artificial.

Para interpretar los resultados obtenidos se utilizó un criterio porcentual basado en la frecuencia de respuestas positivas, entendidas como la suma de las categorías “Siempre” y “Casi siempre” de la escala Likert empleada en el instrumento. Este procedimiento permitió identificar el nivel de presencia de comportamientos asociados al pensamiento crítico en los estudiantes participantes.

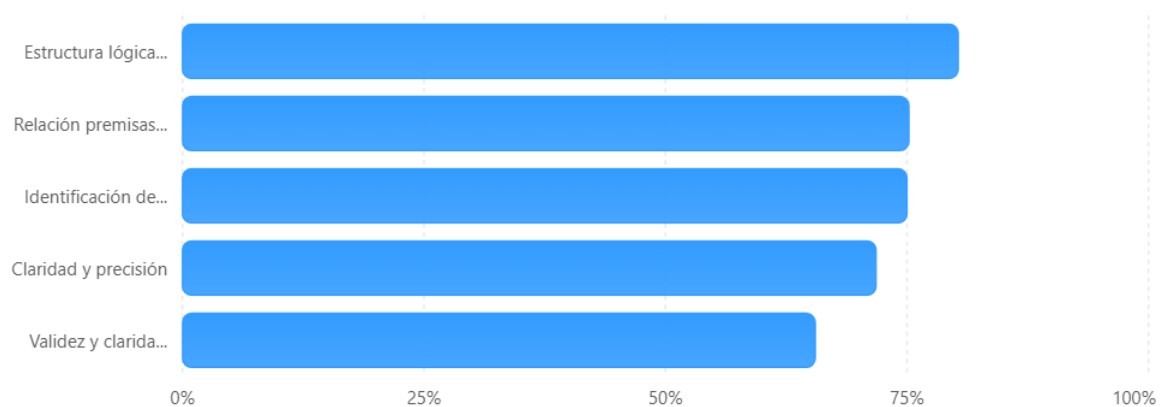
Con fines interpretativos, se estableció el siguiente baremo:

<b>Rango porcentual</b>	<b>Nivel de desarrollo</b>
0% – 39.9%	Bajo
40% – 59.9%	Moderado
60% – 74.9%	Favorable
75% – 89.9%	Alto
90% – 100%	Muy alto

Cabe señalar que para el análisis de los resultados de las dimensiones se utilizó una escala tipo Likert de cinco niveles, donde las opciones de respuesta fueron: Siempre, Casi siempre, A veces, Casi nunca y Nunca.

**Figura 34.**

**Síntesis de la dimensión lógica.**



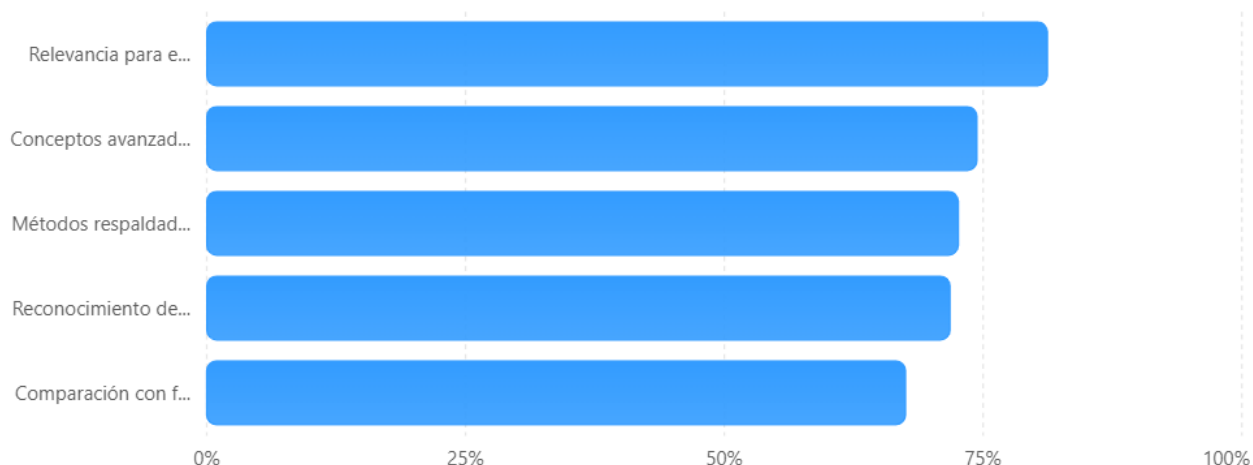
**Nota.** Los porcentajes corresponden a la suma de las categorías Siempre y Casi siempre de los ítems que integran la dimensión lógica. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.

La dimensión lógica obtuvo un resultado global de **73.6%**, lo que evidencia que la mayoría de los estudiantes analiza críticamente la información generada por la inteligencia artificial antes de utilizarla. Como se observa en la figura 33, los indicadores con mayor valoración fueron la evaluación de la estructura lógica de los argumentos (80.3%) y el análisis de la relación entre premisas y conclusiones (75.2%), mientras que la valoración de la claridad y validez de los conceptos presentó el porcentaje más bajo (65.5%). En conjunto, los resultados reflejan una adecuada capacidad para examinar la

coherencia, precisión y consistencia de la información proporcionada por herramientas de inteligencia artificial.

**Figura 35.**

**Síntesis de la dimensión sustantiva.**

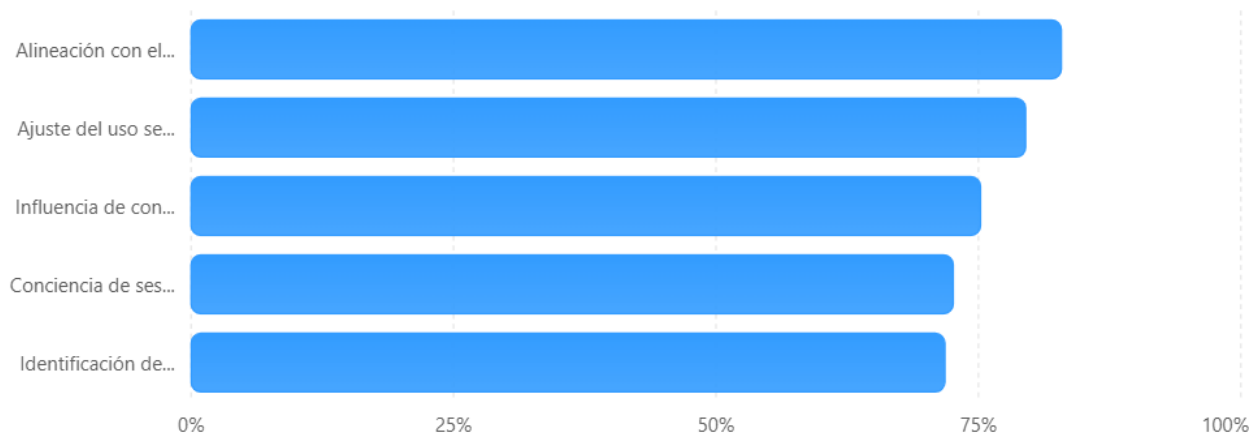


**Nota.** Los porcentajes corresponden a la suma de las categorías Siempre y Casi siempre de los ítems que integran la dimensión sustantiva. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.

La dimensión sustantiva obtuvo un resultado global de 73.5%, lo que evidencia que la mayoría de los estudiantes evalúa críticamente la relevancia, profundidad y utilidad de la información generada por la inteligencia artificial antes de utilizarla en sus actividades académicas. En la figura 34, el indicador con mayor porcentaje corresponde a la evaluación de la relevancia de la información para el área de estudio (81.2%), seguido por la identificación de conceptos avanzados y útiles (74.4%). Por otro lado, la comparación de las respuestas de la IA con fuentes académicas confiables presentó el porcentaje más bajo (67.5%), lo que sugiere una oportunidad de fortalecimiento en los procesos de verificación y contraste de información.

**Figura 36.**

**Síntesis de la Dimensión Contextual**

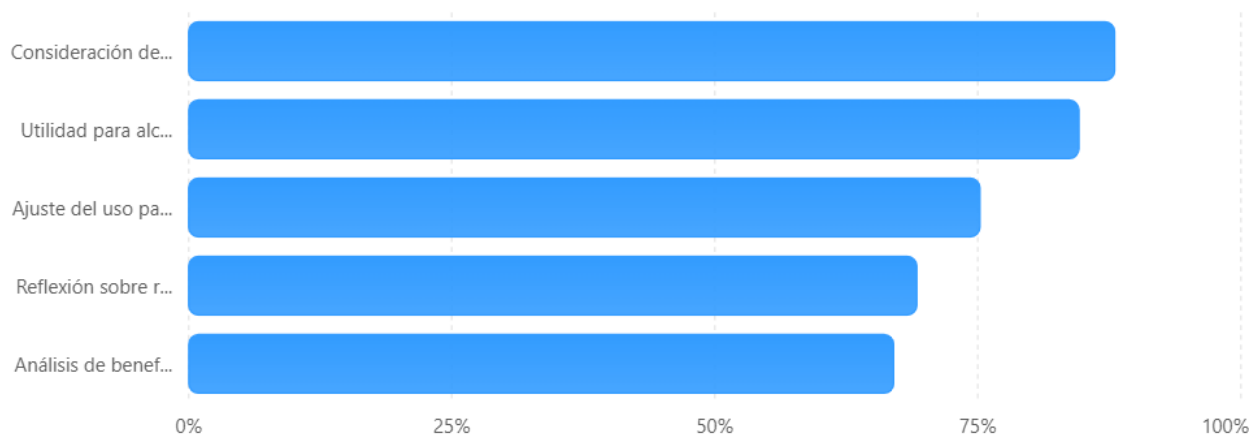


**Nota.** Los porcentajes corresponden a la suma de las categorías Siempre y Casi siempre de los ítems que integran la dimensión contextual. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.

La dimensión contextual obtuvo un resultado global de **76.4%**, siendo la segunda dimensión con mayor nivel de respuestas positivas. En la figura 35 los resultados muestran que los estudiantes suelen adaptar el uso de la inteligencia artificial a las características específicas de sus actividades académicas y consideran el contexto en el que se aplica la información generada. El indicador con mayor valoración fue el análisis de la alineación de las respuestas de la IA con el contexto de las tareas académicas (**82.9%**), seguido por la capacidad de ajustar el uso de la IA según las necesidades del entorno académico (**79.5%**). Estos hallazgos evidencian que los participantes no utilizan la IA de forma automática, sino que toman en consideración factores contextuales para valorar la pertinencia de la información obtenida.

**Figura 37.**

**Síntesis de la Dimensión Pragmática.**

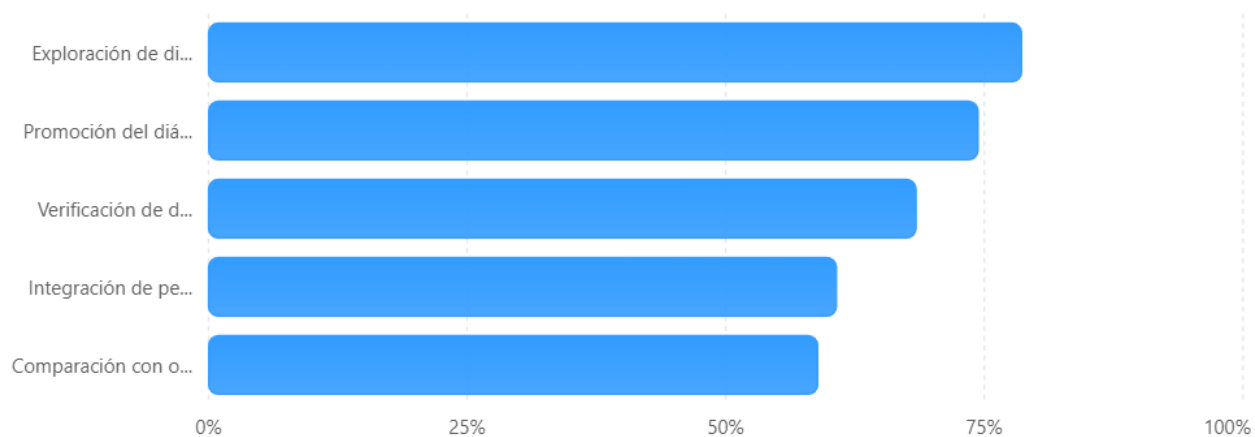


**Nota.** Los porcentajes corresponden a la suma de las categorías Siempre y Casi siempre de los ítems que integran la dimensión pragmática. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.

La dimensión pragmática obtuvo el valor global más alto (**76.8%**) entre todas las dimensiones evaluadas, lo que evidencia que los estudiantes utilizan la inteligencia artificial de manera orientada a la resolución de necesidades académicas concretas. El indicador con mayor valoración corresponde a la consideración de principios éticos y prácticos al utilizar información generada por IA (**88.0%**), seguido por la percepción de utilidad para alcanzar objetivos académicos (**84.6%**). Asimismo, una proporción importante de estudiantes manifestó adaptar el uso de estas herramientas para maximizar sus beneficios y reflexionar sobre sus posibles riesgos y limitaciones. Estos resultados sugieren un uso relativamente responsable, estratégico y consciente de la inteligencia artificial dentro del contexto educativo.

**Figura 38.**

**Síntesis de la Dimensión Dialógica**

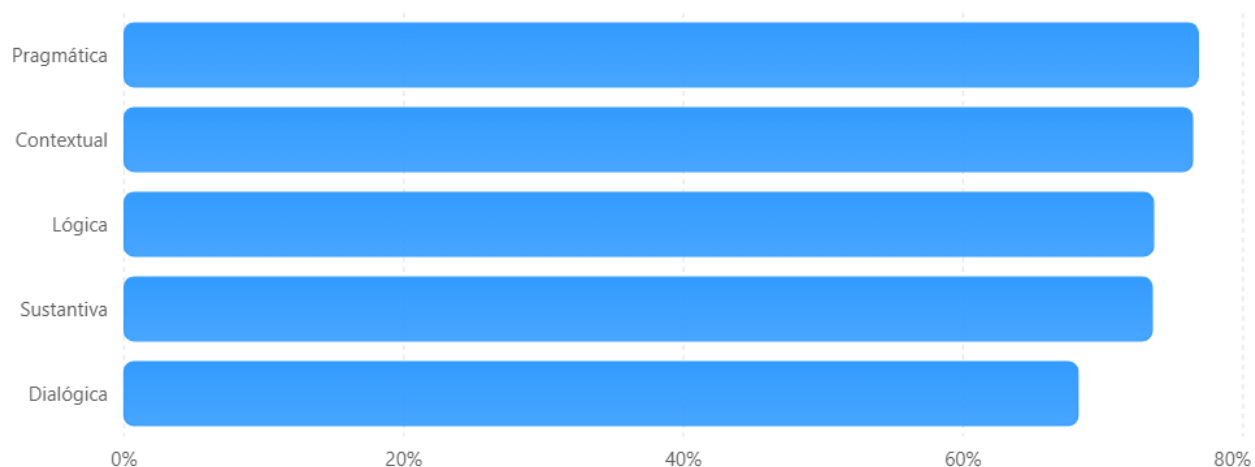


**Nota.** Los porcentajes corresponden a la suma de las categorías Siempre y Casi siempre de los ítems que integran la dimensión dialógica. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.

La dimensión dialógica obtuvo un resultado global de **68.2%**, siendo la dimensión con el porcentaje más bajo entre las evaluadas, aunque mantiene un nivel favorable de respuestas positivas. Los estudiantes destacan principalmente el uso de la inteligencia artificial para explorar diferentes enfoques antes de tomar decisiones académicas (**78.6%**) y para promover el diálogo académico (**74.4%**). Sin embargo, se observan porcentajes menores en la comparación de las respuestas generadas por la IA con las opiniones de docentes y compañeros (**58.9%**) y en la integración de perspectivas adicionales (**60.7%**). Estos resultados sugieren que, aunque los estudiantes utilizan la IA como apoyo para analizar alternativas, aún existe margen para fortalecer las prácticas de contraste, discusión y construcción colectiva del conocimiento.

**Figura 39.**

**Nivel global de desarrollo de las dimensiones del pensamiento crítico en el uso de la inteligencia artificial generativa.**



**Nota.** Los porcentajes corresponden a la suma de las categorías Siempre y Casi siempre de los ítems que integran la dimensión dialógica. Fuente: Cuestionario autoadministrado. Elaboración propia.

En la figura 38, los resultados evidencian que los estudiantes presentan un nivel favorable de desarrollo del pensamiento crítico asociado al uso de herramientas de inteligencia artificial generativa. La dimensión **Pragmática** obtuvo el porcentaje más alto (76.8%), seguida por la dimensión **Contextual** (76.4%), lo que indica que los estudiantes utilizan la IA principalmente para resolver necesidades académicas concretas y adaptan su uso según las características de cada situación de aprendizaje.

Las dimensiones **Lógica** (73.6%) y **Sustantiva** (73.5%) registraron valores similares, reflejando que la mayoría de los participantes analiza la coherencia de los argumentos, verifica la información generada y evalúa su relevancia para el área de estudio antes de incorporarla a sus actividades académicas.

Por su parte, la dimensión **Dialógica** presentó el porcentaje más bajo (68.2%), aunque continúa mostrando una valoración positiva. Este resultado sugiere que los estudiantes utilizan la IA para explorar diferentes enfoques y promover el intercambio de ideas, pero aún requieren fortalecer la comparación de perspectivas y la contrastación de la información con docentes, compañeros y otras fuentes de conocimiento.

En términos generales, el promedio de las cinco dimensiones alcanzó aproximadamente **73.7%**, lo que evidencia que los estudiantes manifiestan conductas compatibles con un uso crítico y reflexivo de la inteligencia artificial generativa en contextos académicos.

En consecuencia, aunque los resultados evidencian un nivel favorable de pensamiento crítico en los participantes, no se considera que esta competencia se encuentre plenamente consolidada. Más bien, los hallazgos indican que los estudiantes poseen bases importantes para el ejercicio del pensamiento crítico, pero requieren continuar fortaleciendo habilidades relacionadas con la discusión argumentativa, la integración de perspectivas diversas y la construcción colaborativa del conocimiento.

## CONCLUSIONES

Los resultados permitieron concluir que los estudiantes universitarios poseen un nivel significativo de conocimiento sobre las herramientas de inteligencia artificial generativa y mantienen una frecuencia de uso elevada dentro de sus actividades académicas. La amplia utilización de estas tecnologías evidencia que forman parte de las estrategias habituales de búsqueda de información, apoyo al aprendizaje, elaboración de tareas y resolución de problemas. Este hallazgo confirma que la inteligencia artificial generativa se ha incorporado progresivamente a los entornos educativos universitarios, convirtiéndose en una herramienta de consulta y apoyo para los procesos formativos de los estudiantes.

Se concluye que los estudiantes perciben la inteligencia artificial generativa como una herramienta útil para apoyar el análisis, la comprensión y la reflexión sobre diferentes contenidos académicos. La mayoría considera que estas tecnologías contribuyen al desarrollo de procesos asociados al pensamiento crítico cuando son utilizadas de manera responsable y complementaria a otras fuentes de información. No obstante, los participantes también reconocen que las respuestas generadas por la inteligencia artificial pueden presentar limitaciones, errores o sesgos, por lo que consideran necesario verificar y contrastar la información antes de utilizarla en contextos académicos.

Los resultados evidencian que la inteligencia artificial generativa desempeña un papel relevante como apoyo para el desarrollo de habilidades vinculadas al pensamiento crítico. Los estudiantes manifestaron que suelen analizar la coherencia de la información,

identificar inconsistencias, evaluar la pertinencia de las respuestas y considerar diferentes alternativas antes de tomar decisiones. Asimismo, se observó que las dimensiones lógica, sustantiva y contextual alcanzaron niveles favorables de desarrollo, lo que indica que los participantes utilizan la información generada por la inteligencia artificial de forma reflexiva y no únicamente como una fuente de respuestas inmediatas. Sin embargo, los resultados también muestran la necesidad de fortalecer aspectos relacionados con el intercambio de perspectivas y la discusión crítica, particularmente en la dimensión dialógica.

Se concluye que las herramientas de inteligencia artificial generativa poseen una utilidad significativa para apoyar la aplicación del pensamiento crítico en la resolución de problemas académicos. La dimensión pragmática obtuvo el nivel más alto de desarrollo, evidenciando que los estudiantes utilizan estas tecnologías para analizar situaciones, generar alternativas de solución, evaluar consecuencias y tomar decisiones fundamentadas. Los resultados sugieren que la inteligencia artificial generativa puede convertirse en un recurso valioso para fortalecer la capacidad de resolución de problemas cuando su uso está acompañado por procesos de evaluación crítica, verificación de la información y consideración de principios éticos. En consecuencia, la inteligencia artificial no sustituye el pensamiento crítico del estudiante, sino que actúa como una herramienta de apoyo que puede potenciarlo cuando se utiliza de forma consciente, reflexiva y responsable.

De manera general, la investigación permitió determinar que los estudiantes presentan un nivel favorable de pensamiento crítico asociado al uso de herramientas de

inteligencia artificial generativa, alcanzando un promedio global de 73.7% en las dimensiones evaluadas. Los resultados evidencian fortalezas en las dimensiones pragmática y contextual, así como niveles favorables en las dimensiones lógica, sustantiva y dialógica. Esto permite afirmar que los estudiantes no utilizan la inteligencia artificial únicamente para obtener respuestas rápidas, sino que desarrollan procesos de análisis, evaluación y adaptación de la información a diferentes contextos académicos. No obstante, persisten oportunidades de mejora relacionadas con la contrastación de perspectivas, el diálogo académico y la integración de múltiples puntos de vista, aspectos que deben fortalecerse mediante estrategias pedagógicas orientadas al uso crítico y ético de la inteligencia artificial en la educación superior.

## RECOMENDACIONES

Como recomendación a las autoridades académicas de la Universidad Tecnológica OTEIMA, se deben desarrollar programas de formación orientados al uso pedagógico de la inteligencia artificial generativa tanto para estudiantes como docentes, con el fin de que su aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más organizada, útil y bien aprovechada por estudiantes y docentes. Estos últimos deben propiciar en los estudiantes el uso correcto de esta tecnología dentro de sus actividades académicas.

Además, incluir en el plan de estudios universitario actividades y métodos de enseñanza que ayuden a fortalecer el pensamiento crítico. Entre estas estrategias se pueden considerar el análisis de información, la revisión de fuentes confiables, los debates en clase y la resolución de problemas, la toma de decisiones y la interpretación de información generada por la inteligencia artificial.

También se debe promover el uso ético de la inteligencia artificial generativa utilizando lineamientos institucionales que orienten su aplicación en actividades académicas, evitando el uso inadecuado o la dependencia excesiva de estas herramientas.

También se sugiere establecer lineamientos institucionales que promuevan el uso ético de la inteligencia artificial generativa en las actividades académicas. Estos lineamientos deben orientar a los estudiantes en su aplicación como una herramienta de apoyo al aprendizaje, evitando la dependencia excesiva y fomentando su uso para comparar ideas, explorar diferentes puntos de vista y reforzar el pensamiento crítico.

Finalmente, se recomienda desarrollar investigaciones más profundas con enfoques más rigurosos, en la relación entre la inteligencia artificial generativa y el pensamiento crítico dentro de los estudiantes.

## REFERENCIAS

- Agualongo Ruiz, M. B., Inga Montesdeoca, M. V., & Guerrero Zambrano, M. F. (2025).
- Alpizar Garrido, L. O., & Martínez Ruiz, H. (2024). Perspectiva de estudiantes de nivel medio superior respecto al uso de la inteligencia artificial generativa en su aprendizaje. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1830>
- Bisquerra, R. (2014). Metodología de la investigación educativa (2.<sup>a</sup> ed.). La Muralla.
- Chao-Rebolledo, C., & Rivera-Navarro, M. Ángel. (2024). Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana De Educación*, 95(1), 57–72. <https://doi.org/10.35362/rie9516259>
- Coller, X. (2005). Encuestas y muestreo: Técnicas de análisis cuantitativo en ciencias sociales. Ariel.
- Facione, P. A. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report). American Philosophical Association.
- González, A., Portillo, J., & Zangara, M. (2024). La Inteligencia Artificial Generativa en la Enseñanza Media. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (37), 78–88. <https://doi.org/10.24215/18509959.37.e7>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2022). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
- Hernández, R., & Sanabria, D. (2018). Teorías del aprendizaje y su aplicación educativa. Editorial Trillas.
- Humberstone Morales, J. E. (2025). Adopción de herramientas de inteligencia artificial en la Universidad Francisco Gavidia. *Realidad Y Reflexión*, 1(60), 52–72.  
<https://doi.org/10.5377/ryr.v1i60.19866>
- Muñoz Martínez, C., Roger-Monzo, V., & Castelló-Sirvent, F. (2025). *IA generativa y pensamiento crítico en la educación universitaria a distancia: desafíos y oportunidades*.
- Paul, R., & Elder, L. (2010). *The miniature guide to critical thinking: Concepts and tools*. Foundation for Critical Thinking.
- Puche-Villalobos, D. J. (2024). La inteligencia artificial y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios. *Delectus*, 7(2), 59-67.  
<https://doi.org/10.36996/delectus.v7i2.242>
- Remache, M. (2019). Las dimensiones sustantivas y dialógicas del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato y universitarios. *Cátedra*. 2. 60-75.  
10.29166/catedra.v2i1.1215
- RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 28(2), 233–273.

- Rodríguez-Ortiz, A. M., Hernández-Rodríguez, J. C., López-Rúa, A. M., & Cadavid-Alzate, V. (2023). Análisis, clasificación y fundamentos filosóficos de los modelos de pensamiento crítico. *Sophia*, 35, 211–248. <https://doi.org/10.17163/soph.n35.2023.07>
- Romaní Pillpe , G., & Macedo Inca, K. S. (2024). Inteligencia artificial y el pensamiento crítico reflexivo en estudiantes de educación superior de la Región Ica. *Revista Punto Cero*, 29(49), 60–71. <https://doi.org/10.35319/puntocero.202449241>
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach, global edition (4a ed.). Pearson Education.
- Sánchez, V. M., Candelario J. L., & López, J. A. (2024). USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN. *ANFEI Digital*, 16, 484–484. <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/980>
- Steffens, E., Ojeda, D., Martínez, J., Hernández, H., & Moronta, Y. (2018). Presencia del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior de la Costa Caribe Colombiana. *Revista Espacios*, 39(30). <https://www.revistaespacios.com/a18v39n30/18393001.html>
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). El proceso de investigación científica (5.ª ed.). Limusa.
- Tomalá De La Cruz, M. A., Mascaró Benites, E. M., Carrasco Cachinelli, C. G., & Aroni Caicedo, E. V. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 238–251. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.238-251](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.238-251)

UNESCO. (2015). Rethinking education: Towards a global common good? UNESCO Publishing.

Villarini Jusino, Á. R. (2003). Teoría y pedagogía del pensamiento crítico. *Perspectivas Psicológicas*, 3–4, 35–42.

## **ANEXOS**

## **Anexo A: Cronograma propuesto**

A continuación, en la tabla A1 se muestra el cronograma de actividades propuesto para el desarrollo de la investigación. Se establecen las actividades a realizar en los tiempos propuestos.

***Tabla A1. Cronograma propuesto para la investigación.***

<b>Actividad</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>
<b>Definición del alcance y objetivos</b>	X			
<b>Selección de la muestra</b>		X		
<b>Diseño del instrumento de recolección de datos</b>		X	X	
<b>Preparación logística</b>			X	
<b>Recolección de datos</b>			X	
<b>Análisis de datos</b>			X	X
<b>Interpretación de resultados</b>				X
<b>Elaboración del informe final</b>				X

## Anexo B: Presupuesto propuesto

**Tabla B1. Presupuesto propuesto para la etapa 1.**

Descripción del Gasto	Actividad 1: Definición del alcance y objetivos	Actividad 2: Selección de la muestra	Actividad 3: Diseño de instrumentos
Materiales y Reactivos	0.00	0.00	0.00
Equipos	0.00	0.00	800.00
Viáticos	0.00	0.00	0.00
Transporte	0.00	0.00	0.00
Gastos administrativos	0.00	0.00	10.00
<b>TOTAL:</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>810.00</b>

No se contempla el uso de materiales fungibles ni reactivos físicos, ya que la preparación y diseño de la encuesta serán completamente digitales, mediante formularios en línea. No se requiere impresión de encuestas, hojas de respuesta ni papelería adicional. Por ello, el ítem "Materiales y Reactivos" se ha reportado en B/. 0.00.

Tampoco se consideran aspectos de viáticos ni transporte ya que no es necesario el desplazamiento, la estadía, o la alimentación durante esta fase.

Aunque el estudio se realiza con encuestas voluntarias y anónimas, se contempla la gestión de permisos institucionales por escrito ante la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí. Esto incluirá una solicitud formal de autorización al Vicerrector académico Prof. Fernando Cedeño para aplicar encuestas a estudiantes.

El presupuesto asignado en esta fase corresponde a la adquisición de equipos tecnológicos esenciales, los cuales incluyen tanto hardware como licencias o servicios

de software necesarios para el desarrollo de la investigación. En concreto, la tabla B2 presenta los siguientes aspectos relacionados con los equipos tecnológicos requeridos.

**Tabla B2. Detalle de elementos tecnológicos requeridos para la investigación.**

<b>Tipo</b>	<b>Detalle</b>	<b>Justificación</b>
<b>Hardware</b>	Laptop o computadora portátil (B/. 700.00 aprox.)	Para el diseño del cuestionario, aplicación virtual de encuestas, análisis de datos y elaboración del informe final.
<b>Software / Servicios</b>	Suscripción temporal a herramientas en línea (Microsoft Office y Google Forms) (B/. 100.00 aprox.)	Para el diseño profesional del instrumento, el procesamiento estadístico de datos, y la organización de la propuesta metodológica.
<b>Servicios</b>	Servicio de Internet (B/. 30.00 aprox.)	Para el acceso a plataformas virtuales para la aplicación de encuestas, búsqueda de información y comunicación durante el desarrollo de la investigación.
<b>Recursos académicos</b>	Acceso a referencias bibliográficas (libros, artículos, bases de datos) (B/. 0.00 aprox.)	Para fundamentar teóricamente la investigación y respaldar el marco teórico con información confiable y actualizada.

## B2. Fase 2 - Preparación y Diseño de la Encuesta

En la tabla B3 se muestra los elementos que comprenden el presupuesto de la Fase 2:

**Tabla B3. Presupuesto propuesto para la etapa 2.**

Descripción del Gasto	Actividad 1: Preparación logística	Actividad 2: Aplicación del cuestionario
Materiales y Reactivos	0.00	0.00
Equipos	0.00	0.00
Viáticos	0.00	0.00
Transporte	20.00	20.00
Gastos administrativos	0.00	10.00
<b>TOTAL:</b>	<b>20.00</b>	<b>30.00</b>

Dado que el estudio se realizará en un único momento y se utilizará un instrumento previamente diseñado y validado, no se requieren materiales impresos, reactivos ni la adquisición de equipos adicionales para esta etapa.

El único gasto contemplado corresponde al rubro de transporte, tanto en la actividad de preparación logística como en la aplicación del cuestionario. Se estima un monto de B/. 20.00 por cada actividad, destinados a cubrir desplazamientos locales del investigador. Estos traslados pueden ser necesarios para coordinar directamente con las autoridades universitarias, distribuir físicamente enlaces digitales en espacios estudiantiles, y supervisar la participación.

No se incluyen viáticos, ya que no se prevé estadía ni alimentación fuera del área habitual de residencia. Tampoco se contemplan gastos administrativos, ya que el instrumento será aplicado sin necesidad de intermediación o recursos institucionales adicionales. En esta fase, se mantiene el uso de plataformas como Google Forms y

Microsoft Office para el levantamiento de datos, por lo que tampoco se requieren licencias nuevas de software.

### **B3. Fase 3 - Análisis y Presentación de Resultados**

En la tabla B4 se muestra los elementos que comprenden el presupuesto de la Fase 3:

***Tabla B4. Presupuesto propuesto para la etapa 3.***

Descripción del Gasto	Actividad 1: Análisis de datos	Actividad 2: Interpretación de resultados	Actividad 3: Elaboración del informe final
Materiales y Reactivos	B/. 10.00	B/. 0.00	B/. 15.00
Equipos	B/. 0.00	B/. 0.00	B/. 0.00
Viáticos	B/. 0.00	B/. 0.00	B/. 0.00
Transporte	B/. 10.00	B/. 10.00	B/. 20.00
Gastos administrativos	B/. 10.00	B/. 0.00	B/. 10.00
<b>TOTAL</b>	<b>B/. 30.00</b>	<b>B/. 10.00</b>	<b>B/. 45.00</b>

La Fase 3 contempla las actividades finales del proceso investigativo, enfocadas en el análisis de los datos recolectados, la interpretación de los hallazgos y la elaboración del informe final. Para el desarrollo de esta etapa, se ha asignado un presupuesto total de B/. 65.00, distribuido de manera proporcional entre las actividades que la conforman.

En primer lugar, se consideran materiales y reactivos por un total de B/. 25.00, los cuales serán utilizados para la organización de datos, impresión de gráficos de apoyo, borradores de análisis y elaboración física del informe final, incluyendo anexos y

presentaciones impresas requeridas por la institución. Estos materiales permiten respaldar el trabajo analítico y facilitar la revisión, edición y presentación final del estudio.

Adicionalmente, se contempla un gasto de B/. 40.00 en transporte, justificado por la necesidad de realizar traslados para reuniones presenciales con asesores, entrega del informe final, visitas a centros de impresión o consultas institucionales. Estos desplazamientos aseguran una correcta comunicación, validación de resultados y cumplimiento de los procedimientos académicos establecidos.

No se consideran viáticos ni la adquisición de equipos nuevos, ya que el procesamiento y redacción se realizarán con los recursos tecnológicos ya disponibles.

#### **B4. Presupuesto consolidado**

En la tabla B5, se muestra el consolidado del presupuesto a utilizar.

***Tabla B5. Presupuesto consolidado de la investigación.***

COMPONENTE	MONTOS (B/.)
Materiales y equipos	<b>825.00</b>
Subtotal	<b>825.00</b>
Gastos administrativos	<b>40.00</b>
Subtotal	<b>40.00</b>
Transporte y Viáticos	<b>80.00</b>
Subtotal	<b>80.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>945.00</b>

### Anexo C: Matriz de operacionalización de variables

**Tabla C1. Matriz de operacionalización de variables.**

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas / Instrumentos</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>Uso de la inteligencia artificial generativa</b>	Se refiere al grado en que los estudiantes utilizan herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en sus actividades académicas.	Se mide mediante un cuestionario que recoge información sobre frecuencia de uso, herramientas empleadas y dispositivos de acceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia de uso</li> <li>- Herramientas utilizadas</li> <li>- Dispositivo de acceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de uso de IAG</li> <li>- Diversidad de herramientas utilizadas</li> <li>- Tipo de dispositivo utilizado</li> </ul>	Encuesta Cuestionario estructurado	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ítem 5: Escala Likert (Siempre – Nunca)</li> <li>-Ítem 6: Nominal</li> <li>-Ítem 7: Nominal múltiple</li> </ul>
<b>Influencia de la IAG en el pensamiento</b>	Se refiere al impacto del uso de la inteligencia artificial	Se mide mediante un cuestionario con 25 ítems en	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lógica</b></li> <li><b>Sustantiva</b></li> <li><b>Contextual</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lógica:</b> coherencia, análisis, validación</li> <li><b>Sustantiva:</b></li> </ul>	Encuesta Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escala Likert: 1 = Siempre</li> </ul>

<p><b>crítico universitario</b></p>	<p>generativa en el desarrollo de habilidades cognitivas superiores como análisis, evaluación, argumentación y toma de decisiones en estudiantes universitarios.</p>	<p>escala tipo Likert que evalúan la percepción del estudiante sobre cómo la IAG influye en su pensamiento crítico.</p>	<p><b>Pragmática Dialógica</b></p>	<p>fundamentación, relevancia, evidencia</p> <p><b>Contextual:</b> adaptación, sesgos, entorno</p> <p><b>Pragmática:</b> utilidad, ética, toma de decisiones</p> <p><b>Dialógica:</b> argumentación, contraste, diálogo</p>	<p>tipo Likert (25 ítems)</p>	<p>2 = Casi siempre</p> <p>3 = A veces</p> <p>4 = Casi nunca</p> <p>5 = Nunca</p>
-------------------------------------	--	---	------------------------------------	---	-------------------------------	---

Nota. Elaboración propia con base en la operacionalización de variables y el instrumento aplicado a estudiantes de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí (2026).

## **Anexo D: Instrumento de recolección de datos – Cuestionario**

El instrumento fue diseñado estructuralmente para responder a los objetivos específicos del estudio, mediante dimensiones que abordan diferentes aspectos del pensamiento crítico y del uso de herramientas de IAG. En la tabla D1 se detalla la correspondencia de estos objetivos con las dimensiones a investigar:

***Tabla D1. Correspondencia entre los objetivos específicos y las dimensiones del cuestionario sobre pensamiento crítico e IAG***

<b>Objetivo específico</b>	<b>Dimensión del cuestionario</b>	<b>Tipo de resultado esperado</b>
<b>Identificar el nivel de conocimiento y la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial generativa por parte de los estudiantes en su entorno académico.</b>	Datos generales	Frecuencias, porcentajes y análisis descriptivo del uso de herramientas de IAG (frecuencia, dispositivos y herramientas utilizadas).
<b>Analizar la percepción de los estudiantes sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa en relación con el desarrollo del pensamiento crítico.</b>	Lógica Sustantiva Contextual Pragmática Dialogica	Promedios, niveles de acuerdo y análisis comparativo por dimensión del pensamiento crítico. Identificación de patrones en habilidades como análisis, evaluación,

		argumentación y toma de decisiones.
<b>Evaluar el papel de la inteligencia artificial generativa en la capacidad de los estudiantes para analizar, interpretar, argumentar y tomar decisiones en contextos académicos, sociales y personales.</b>	Sustantiva Contextual Dialogica	Nivel de desarrollo de habilidades cognitivas superiores: evaluación de información, adaptación contextual, contraste de ideas y argumentación.
<b>Determinar la utilidad de las herramientas de inteligencia artificial generativa en la aplicación del pensamiento crítico en la resolución de problemas.</b>	Pragmática	Análisis del uso práctico de la IAG: toma de decisiones, aplicación del conocimiento, implicaciones éticas y solución de problemas.

Cada objetivo está asociado a una dimensión del cuestionario. Por tanto, los resultados obtenidos por dimensión se interpretarán en función del objetivo correspondiente, facilitando así una lectura directa de los hallazgos para cada propósito planteado.

A continuación, se presenta la estructura del cuestionario a utilizar para recolectar los datos necesarios para la investigación. Para mayor facilidad de distribución y llenado, se elaboró en Google Forms, el cual se puede visualizar en el siguiente enlace: <https://forms.gle/Q2383b58neUUmaG57>

### Datos Generales

1. Género: Masculino / Femenino
2. Edad: 18-21 / 22-25 / 26-30 / Más de 30 años
3. Facultad: Ciencias Empresariales / Tecnológicas / Agroambientales / Humanísticas
4. Cuatrimestre: 1° / 2° / 3° / 4° / 5° / 6° / 7° / 8° / 9° / 10°
5. ¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de inteligencia artificial generativa en tus actividades académicas?  
Siempre / Casi siempre / A veces / Casi nunca / Nunca
6. ¿Desde qué dispositivo sueles acceder a estas herramientas?  
Teléfono / Computadora / Tablet
7. ¿Qué herramientas de inteligencia artificial generativa utilizas? (Puedes elegir más de una): ChatGPT / Perplexity / Gemini / Prezi / DeepSeek / Mapify / Veed.io / Gamma / Otra.

ITEM	PREGUNTA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	CASI NUNCA	NUNCA
		1	2	3	4	5
Dimensión lógica						
1	Verifico la claridad y precisión de las					

	respuestas generadas por la IA.					
2	Identifico y analizo inconsistencias en la información proporcionada por la IA.					
3	Evalúo si los argumentos de la IA siguen una estructura lógica y coherente.					
4	Considero que las definiciones y conceptos proporcionados por la IA son claros y válidos.					
5	Analizo si las conclusiones generadas por la IA se derivan correctamente de las premisas iniciales.					
<b>Dimensión Sustantiva</b>						
6	Evalúo si la información generada por la IA es relevante para mi área de estudio.					
7	Verifico que los métodos sugeridos por la IA estén respaldados por conocimientos válidos.					
8	Comparo las respuestas de la IA con fuentes académicas confiables.					
9	Encuentro conceptos avanzados y útiles de mi disciplina en los contenidos generados por la IA.					

10	Reconozco las limitaciones del conocimiento de la IA en relación con mi campo de estudio.					
Dimensión Contextual						
11	Mis conocimientos previos influyen en cómo evalúo las respuestas de la IA.					
12	Soy consciente de los posibles sesgos culturales o sociales en las respuestas de la IA.					
13	Analizo si las respuestas de la IA están alineadas con el contexto específico de mis tareas.					
14	Ajusto el uso de la IA según las necesidades de mi entorno académico.					
15	He identificado limitaciones contextuales en las respuestas de la IA.					
Dimensión Pragmática						
16	Determino si la información generada por la IA es útil para mis objetivos académicos.					
17	Analizo las posibles consecuencias de usar contenido de la IA sin cuestionarlo.					
18	Reflexiono sobre los intereses o limitaciones de las herramientas de IA que utilizo.					
19	Ajusto el uso de la IA para maximizar su impacto positivo en					

	mis actividades académicas.					
20	Considero los fines éticos y prácticos al aplicar la información generada por la IA.					
Dimensión dialógica						
21	Comparo respuestas con opiniones de otros					
22	Integro perspectivas adicionales					
23	Me aseguro de no excluir puntos de vista					
24	Promuevo diálogo académico					
25	Utilizo IA para explorar enfoques					

## Anexo E: Validación de instrumento mediante criterio de expertos

EXPERTO

TÍTULO: Impacto del uso de inteligencia artificial generativa para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de la Universidad Tecnológica OTEIMA, sede Chiriquí.

**Tabla E1. Lista de cotejo de la validación por expertos del cuestionario Uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa para el desarrollo de pensamiento crítico.**

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ÍTEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN									
				RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y L ÍTEM			
				SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
Uso de herramientas de IAG	Frecuenci	Nivel de uso	¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de IAG?										
	Dispositivo	Tipo de dispositivo utilizado	¿Desde qué dispositivo sueles acceder a estas herramientas?										

Desarrollo del pensamiento crítico	Variedad de	Herramientas utilizadas	¿Cuáles herramientas de inteligencia artificial generativa utilizas? (Puedes elegir más de una)									
	Lógica	Coherencia y validez del razonamiento	Verifico la claridad y precisión de las respuestas generadas por la IA.									
			Identifico y analizo inconsistencias en la información proporcionada por la IA.									
			Evalúo si los argumentos de la IA siguen una estructura lógica y coherente.									
			Considero que las definiciones y conceptos proporcionados por la IA son claros y válidos.									

			Analizo si las conclusiones generadas por la IA se derivan correctamente de las premisas iniciales.										
Sustantiva	Profundidad y fundamentación conceptual		Evalúo si la información generada por la IA es relevante para mi área de estudio.										
			Verifico que los métodos sugeridos por la IA estén respaldados por conocimientos válidos.										
			Comparo las respuestas de la IA con fuentes académicas confiables.										
			Encuentro conceptos avanzados y útiles de mi disciplina en los contenidos generados por la IA.										

			Reconozco las limitaciones del conocimiento de la IA en relación con mi campo de estudio.									
Contextual	Adaptabilidad al contexto		Mis conocimientos previos influyen en cómo evalué las respuestas de la IA.									
			Soy consciente de los posibles sesgos culturales o sociales en las respuestas de la IA.									
			Analizo si las respuestas de la IA están alineadas con el contexto específico de mis tareas.									
			Ajusto el uso de la IA según las necesidades de mi entorno académico.									

			He identificado limitaciones contextuales en las respuestas de la IA.									
Pragmática	Aplicación ética y funcional		Determino si la información generada por la IA es útil para mis objetivos académicos .									
			Analizo las posibles consecuencias de usar contenido de la IA sin cuestionarlo .									
			Reflexiono sobre los intereses o limitaciones de las herramientas de IA que utilizo.									
			Ajusto el uso de la IA para maximizar su impacto positivo en mis actividades académicas .									

			Considero los fines éticos y prácticos al aplicar la información generada por la IA.									
	Dialogica	Capacidad de argumentación y diálogo	Comparo las respuestas de la IA con las opiniones de mis compañeros o profesores.									
Integro perspectivas adicionales cuando utilizo la información generada por la IA.												
Me aseguro de que las respuestas de la IA no excluyan otros puntos de vista relevantes.												
Promuevo el diálogo académico a partir de las ideas generadas por la IA.												

			Utilizo la IA para explorar diferentes enfoques antes de tomar decisiones.									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones:

Grado y nombre del experto:

Fecha de revisión:

Firma del experto: