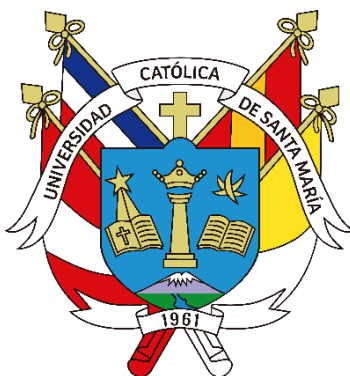


Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**Análisis del uso estratégico de inteligencia artificial (IA) como herramienta
educativa en alumnos de medicina humana de la Universidad Católica
Santa María, Arequipa de enero - diciembre 2024**

Tesis presentada por el Bachiller:

Escalante Ortiz, Jonatan David

ORCID: 0009-0006-9866-8923

Lazo Narrea, Willy Joseph Reynaldo

ORCID: 0009-0005-6760-8189

para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor (a):

Dr. Vilca Cáceres, Joshep

ORCID: 0009-0004-9003-1982

Arequipa - Perú

2025

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA HUMANA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 11 de Julio del 2025

Dictamen: 015009-C-EPMH-2025

Visto el borrador del expediente 015009, presentado por:

2012400111 - ESCALANTE ORTIZ JONATAN DAVID

2017245481 - LAZO NARREA WILLY JOSEPH REYNALDO

Titulado:

**ANÁLISIS DEL USO ESTRATÉGICO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) COMO HERRAMIENTA
EDUCATIVA EN ALUMNOS DE MEDICINA HUMANA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA
MARÍA, AREQUIPA DE ENERO - DICIEMBRE 2024**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MEDICO CIRUJANO

**29315986 - MUÑOZ DEL CARPIO TOIA AGUEDA ROSSANGELLA
DICTAMINADOR**



**05405211 - VALDIVIA FERNANDEZ BETTY ROSARIO MARTINA
DICTAMINADOR**



**29420612 - MANRIQUE SAM MARIA CECILIA
DICTAMINADOR**



Análisis del uso estratégico de inteligencia artificial (IA) como herramienta educativa en alumnos de medicina humana de la Universidad Católica Santa María, Arequipa de enero - diciembre 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	2%
	Trabajo del estudiante	
2	www.coursehero.com	1%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.ucsm.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
4	Submitted to Universidad Continental	1%
	Trabajo del estudiante	
5	repositorio.upsjb.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	www.dykinson.com	1%
	Fuente de Internet	
7	tesis.ucsm.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	

DEDICATORIA

“A mis amorosos padres Juan Escalante Ocampo y Gregoria Ortiz Luque, a su gran amor que se perpetúa en la eternidad a pesar de sus partidas al reino celestial, por enseñarme a amar a Dios sobre todas las cosas, por su ejemplo de esfuerzo y por ser mi mayor fuente de fortaleza e inspiración en los momentos difíciles.

Este logro también es de ustedes. Con gratitud y cariño, les dedico este trabajo.”

Jonatan David Escalante Ortiz

“A mis padres, Reinaldo Lazo Rojas y Rosa Narrea Motta, por brindarme la oportunidad de estudiar, por sus incontables sacrificios, por creer en mí incluso cuando dudé, y por enseñarme con el ejemplo que la disciplina y el amor abren cualquier camino.

A mis abuelitos que me acompañan desde el cielo, cuya huella aún late en mi memoria.

A cada uno de ustedes les debo más de lo que las palabras pueden decir.”

*Con todo mi amor y gratitud,
Willy J. Reynaldo Lazo Narrea*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por su amor, su guía y fortaleza que se volvieron pilares de estabilidad en mi vida.

A mis padres, que con su amor y enseñanzas me acompañarán por toda la eternidad.

A mis docentes, a mis amigos y a todos a quienes me apoyaron en este camino llamado medicina.

Su cariño y su confianza en mí han sido claves para no rendirme.

Jonatan David Escalante Ortiz

Agradezco a Dios, por todas sus bendiciones y compañía a lo largo de mi vida.

A mis padres, por su amor, apoyo incondicional y por brindarme, con esfuerzo y dedicación, la oportunidad de formarme profesionalmente. Gracias por creer en mí desde el inicio y por ser el sostén fundamental en mi vida.

A mis docentes, tutores y profesionales de la salud que me acompañaron durante mi formación. Gracias por compartir sus conocimientos y por exigirme siempre un poco más, permitiéndome crecer académica y personalmente.

A una persona muy especial, cuya compañía fue clave en este proceso. Su inteligencia, paciencia y apoyo constante me ayudaron a mantener el rumbo, incluso en los momentos más difíciles. A veces, la ayuda más valiosa es la que se da en silencio, con compromiso genuino y sin pedir nada a cambio. A ella, mi más sincera gratitud.

Willy J. Reynaldo Lazo Narea

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo examinar de qué manera los estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María (UCSM), Arequipa, utilizaron la inteligencia artificial (IA) como herramienta de enseñanza de manera estratégica, desde enero hasta diciembre de 2024. Asimismo, se evaluó de qué forma la IA impactó en el desarrollo de habilidades clínicas, la eficacia en la adquisición de conocimientos y la inclusión de valores éticos en la enseñanza de la Medicina. El estudio se llevó a cabo de forma transversal, descriptivo, no experimental y de naturaleza cuantitativa. Los datos sobre el uso herramientas de IA, así como su valía y su relación con el rendimiento académico han sido recogidos a través de una encuesta estructurada.

Los resultados destacaron herramientas como ChatGPT y simuladores clínicos y plataformas adaptables. Además, mostraron un alto uso de IA. Se evidenció que era un predictor significativo que el tiempo de uso semanal ($\beta = 0,613$; $p < 0,001$). No se observó correlación entre la posición ética y el uso de IA. Se detectaron diferencias específicas por año de estudio en la carrera, alumnos cursando el cuarto y sexto año, señalaban tener un mejor rendimiento.

En conclusión, es la inteligencia artificial (IA) un recurso didáctico útil que ayuda a aumentar la preparación clínica y a personalizar el aprendizaje. Sin embargo, para que se implemente, se necesita un marco ético claro y estrategias pedagógicas que articulen la tecnología con el humanismo. Se sugiere una metodología de trabajo híbrida que incorpore la IA con las metodologías, que permita una formación en medicina integral, ética y competente.

Palabras clave: inteligencia artificial, educación médica, rendimiento académico.

ABSTRACT

The present study aimed to examine how students of Human Medicine at the Universidad Católica Santa María (UCSM), Arequipa, used artificial intelligence (AI) as a teaching tool in a strategic manner, from January to December 2024. It was also evaluated how AI impacted the development of clinical skills, the effectiveness of knowledge acquisition and the inclusion of ethical values in the teaching of medicine. The study was cross-sectional, descriptive, non-experimental and quantitative in nature. Data on the use of AI tools, as well as their value and relationship with academic performance were collected through a structured survey.

The results highlighted tools such as ChatGPT and clinical simulators and adaptive platforms. In addition, they showed a high use of AI. It was evidenced to be a significant predictor than weekly usage time ($\beta = 0.613$; $p < 0.001$). No correlation was observed between ethical position and AI use. Specific differences by year of studying were detected, fourth and sixth grade, indicating better performance.

In conclusion, artificial intelligence (AI) is a useful didactic resource that helps to increase clinical preparedness and personalize learning. However, for it to be implemented, a clear ethical framework and pedagogical strategies that articulate technology with humanism are needed. A hybrid working methodology that incorporates AI with methodologies is suggested, allowing for comprehensive, ethical and competent medical education.

Keywords: artificial intelligence, medical education, academic performance.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

1

CAPÍTULO I

4

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

4

1. Problema de investigación

5

1.2. Enunciado del problema

8

1.3. Descripción del problema

8

1.4. Justificación del problema

13

2. Objetivos

19

2.1. Objetivo general

19

2.2. Objetivos específicos

19

3. Marco conceptual

19

3.1. Conceptos básicos

19

4. Hipótesis

29

4.1. Hipótesis general

29

4.2. Hipótesis específicas

29

CAPÍTULO II

31

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

31

5. Técnicas e instrumentos y materiales de verificación.

32

5.1. Técnica de procesamiento y análisis de datos

32

5.2. Instrumentos

33

5.3. Materiales de verificación

35

6. Campo de verificación

37

6.1. Ubicación espacial

37

6.2. Ubicación temporal

37

6.3. Unidades de estudio

37

7. Estrategias de recolección de datos

42

7.1. Organización

42

8. Validación de instrumentos

43

8.1. Validación del Cuestionario Estructurado	43
8.2. Validación por Juicio de Expertos	45
8.3. Análisis de consistencia Interna	47
9. Criterios para manejo de resultados	48
9.1. Recolección de datos:	48
9.2. Sistematización de datos:	49
9.3. Análisis de datos:	49
9.4. Consideraciones Éticas	50
CAPÍTULO III	51
RESULTADOS	51
10. Procesamiento y análisis estadístico	52
10.1 Estadística descriptiva	52
10.2. Análisis inferencial	90
DISCUSIÓN	95
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
ANEXOS	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables, indicadores y escalas de Medición	12
Tabla 2 Correspondencia entre variables	34
Tabla 3 Distribución de la población y muestra por estratos	40
Tabla 4 Panel de expertos de validación del cuestionario	46
Tabla 5 Resultados del análisis de confiabilidad (alfa de cronbach)	47
Tabla 6 Promedio general del rendimiento académico	89
Tabla 7 Modelo de regresión lineal múltiple	92
Tabla 8 Promedio del rendimiento académico según el año académico	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución de los estudiantes según género en la muestra	52
Figura 2 Distribución de los estudiantes según grupo etario	53
Figura 3 Distribución de los estudiantes según año académico	54
Figura 4 Frecuencia de respuestas al ítem AU01	55
Figura 5 Frecuencia de respuestas al ítem AU02	56
Figura 6 Frecuencia de respuestas al ítem AU03	57
Figura 7 Frecuencia de respuestas al ítem AU04	58
Figura 8 Frecuencia de respuestas al ítem AU05	59
Figura 9 Frecuencia de respuestas al ítem AU06	60
Figura 10 Frecuencia de respuestas al ítem PU01	61
Figura 11 Frecuencia de respuestas al ítem PU02	62
Figura 12 Frecuencia de respuestas al ítem PU03	63
Figura 13 Frecuencia de respuestas al ítem PU04	64
Figura 14 Frecuencia de respuestas al ítem PU05	65
Figura 15 Frecuencia de respuestas al ítem PU06	66
Figura 16 Frecuencia de respuestas al ítem PU07	67
Figura 17 Frecuencia de respuestas al ítem PU08	68
Figura 18 Frecuencia de respuestas al ítem PU09	69
Figura 19 Frecuencia de respuestas al ítem PU10	70
Figura 20 Frecuencia de respuestas al ítem PU11	71
Figura 21 Frecuencia de respuestas al ítem PU12	72

Figura 22 Frecuencia de respuestas al ítem PU13	73
Figura 23 Frecuencia de respuestas al ítem FI01	74
Figura 24 Frecuencia de respuestas al ítem FI02	75
Figura 25 Frecuencia de respuestas al ítem FI03	76
Figura 26 Frecuencia de respuestas al ítem RA01	77
Figura 27 Frecuencia de respuestas al ítem RA02	78
Figura 28 Frecuencia de respuestas al ítem RA03	80
Figura 29 Frecuencia de respuestas al ítem RA04	81
Figura 30 Frecuencia de respuestas al ítem RA05	82
Figura 31 Frecuencia de respuestas al ítem RA06	83
Figura 32 Frecuencia de respuestas al ítem RA07	84
Figura 33 Frecuencia de respuestas al ítem RA08	85
Figura 34 Frecuencia de respuestas al ítem RA09	86
Figura 35 Distribución de estudiantes según género	88

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Ficha Técnica	118
ANEXO 2: Validación de instrumento por expertos	119
ANEXO 3: Instrumento de recolección de datos	131
ANEXO 4: Consentimiento informado	134
ANEXO 5: Resolución de aprobación del comité de ética	136
ANEXO 6: Matriz de datos	137

INTRODUCCIÓN

La educación médica necesita de una transformación digital, hoy más que nunca. A partir de la propuesta de la convergencia entre la IA y la medicina (1), y posibles reconsideraciones en el currículum de educación médica a la luz de la IA (2), ha emergido (la IA) como un agente de cambio estructural con potencia de transformar completamente el enseñar y aprender medicina humana. En este contexto, la implementación de la inteligencia artificial en la educación médica presenta tanto oportunidades significativas como desafíos importantes (4). El desarrollo de la IA se ha apoderado de esta nueva ola tecnológica. Ultimamente, la IA ha evolucionado para convertirse en una solución rápida y accesible para resolver múltiples problemas.

Mundialmente se ha reconocido el potencial de la IA, tanto por su capacidad para procesar mucha información (9), como también por la capacidad de personalizar contenido educativo adaptándose a estilos de aprendizaje individuales (3) y generar situaciones a modo de simulación clínica con notable realismo (5).

La IA se ha incorporado a la enseñanza de la medicina en los últimos años. Así también se ha desarrollado una oportunidad en la enseñanza de ciencias de la salud (6,7). Se espera que esta evolución tecnológica haga más eficientes los procesos de obtención y personalización de competencias, aunque también plantea riesgos en los ámbitos éticos y del juicio clínico (17,18,20,21). Como la IA, los modelos de lenguaje grandes han mostrado un gran potencial en la evaluación o en el apoyo a la toma de decisiones clínicas (10,12,13). Esto significa que los objetivos educativos deben adaptarse para preparar a los futuros profesionales de la salud (14,15).

El desarrollo del currículo del programa de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María (UCSM) de Arequipa debería incluir herramientas de IA. Esto origina un proceso de

enseñanza que aúna modernas y clásicas tecnologías educativas. Estos instrumentos aseguran un contacto continuo con el saber médico, como: asistentes conversacionales (ChatGPT); simuladores quirúrgicos virtuales; plataformas de tutoría adaptativa; evaluadores automáticos. Cuando se aplica de manera estratégica, la IA no solo reduce la cantidad de instrucción repetitiva, sino que también fomenta una retroalimentación instantánea que es necesaria para el desarrollo de la competencia clínica (35,56).

Sin embargo, como advierte la literatura especializada (40), esta integración debe realizarse considerando cuidadosamente tanto sus beneficios potenciales como los riesgos éticos y pedagógicos que podría implicar.

No obstante, esto presenta una serie de conflictos. El uso excesivo de los sistemas de IA podría hacer perder el juicio clínico, la empatía y la responsabilidad profesional (17,18). A pesar de algoritmos, ahora llamados prompts por muy sofisticados que sean, siguen teniendo errores y no cuentan con la misma capacidad humana, tanto para el pensamiento profundo, creatividad y toma de decisiones morales. Muchos trabajos han demostrado que los sistemas de IA pueden replicar diferencias que en los datos siempre y cuando hayan estado sometidos a un entrenamiento previo, lo que podría afectar la calidad del acceso a los conocimientos y la formación médica (19,20).

Asimismo, esta tecnología nos da la ilusión de precisión algorítmica, una percepción errónea de confiabilidad en los resultados de IA que nos hace creer que son siempre objetivos y acertados, puede generar un adormecimiento o desactivación del pensamiento crítico en los estudiantes de medicina (17,21). Este fenómeno abre puertas a investigaciones para rediseñar los modelos pedagógicos para que se aprenda a utilizar estas herramientas, así como también a cuestionarlas, interpretarlas y contextualizarlas con ética.

En Latinoamérica, y particularmente en el Perú, la implementación de la IA en la educación médica aún se encuentra en una etapa inicial y esto se debe por las diferencias en el acceso tecnológico, la poca regulación institucional y la falta de investigación en el impacto real en el aprendizaje clínico (22,23). De esta manera, nuestro estudio examina de manera crítica la aplicación estratégica de la IA como herramienta educativa, evaluando su desempeño en tres áreas clave: desarrollo de habilidad clínica, rendimiento académico y formación ética (24).

Además de explicar el fenómeno, nuestra tesis ofrece un análisis crítico y un apoyo a la aplicación equilibrada de la IA, apoyando y apuntando a la excelencia técnica sin comprometer la ética médica. En definitiva, se trata de aprender a desarrollar médicos capaces de adaptar la tecnología sin depender de ella; expertos que combinen el juicio clínico con la precisión algorítmica; y ciudadanos dispuestos a romper nuestras propias limitaciones con la ayuda de una gran herramienta la cual es la Inteligencia Artificial.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

La enseñanza sobre medicina ocular tiene una gran brecha en su impacto global. En las últimas décadas, la educación ha sido por supuesto objeto de enormes transformaciones promovidas desde la digitalización acelerada, los progresos tecnológicos y la globalización, que han incorporado incluso nuevas herramientas como la inteligencia artificial (IA). Esta última promete mejorar los procesos formativos y la personalización del aprendizaje y de los resultados académicos (3,14). En las facultades de medicina la IA ya está comenzando a integrarse como parte de las estrategias de aprendizaje. Esta integración está sucediendo, sobre todo, en el ámbito de la simulación clínica o de evaluación automatizada, así como el aprendizaje adaptativo (5,18).

En el caso específico de la UCSM de Arequipa, se inicia un proceso de implementación progresiva de estas nuevas tecnologías. La utilización de la IA como herramienta de enseñanza se debe tratar con cuidado, pues es un arma de doble filo. Por un lado, trabajos como el de Pujol y Trullás muestran a los estudiantes enfrentarse a situaciones complejas utilizando IA, en un entorno controlado y seguro y sin ningún riesgo para el paciente (34). De igual forma, Zhai ha reportado la utilidad de los sistemas de retroalimentación automática, que son capaces de proveer comentarios inmediatos y personalizados basados en lo que el estudiante realmente logra (32). Cuando se aplican correctamente, estas tecnologías permiten mejorar el razonamiento clínico, sobre todo cuando la toma de decisiones debe hacerse bajo presión y requerimos habilidades técnicas concretas (25,27).

Sin embargo, están surgiendo nuevos retos a la par. La brecha digital es uno de los problemas más urgentes. Tal como advierte Mayol, no todos los estudiantes acceden en igualdad de condiciones a estas innovaciones, como es el caso de los estudiantes de los

territorios más pobres o de las zonas rurales (35). Esta desigualdad amenaza con reproducirse y hasta agrandar las disparidades de acceso a una formación médica de calidad.

En segundo lugar, se plantean interrogantes críticos sobre los efectos de esta integración tecnológica en aspectos más profundos del acto médico. La Clínica tiene mucho más que ver con la destreza técnica. Juzgar éticamente, ser humano, discernir en situaciones ambiguas o moralmente sospechosas (17,22). Los algoritmos, por más que sean efectivos, operan sobre bases de datos históricas y reglas probabilísticas, algunos no reconocen las diferencias culturales y los contextos. Lo advierten O'Neil y Gao, se corre el riesgo de formar médicos técnicos y tecnológicamente competentes y no con una visión clínica integral o un sentido crítico sobre esas mismas herramientas (33,38)

La automatización de decisiones clínicas también plantea un problema de responsabilidad profesional cuando los estudiantes dependen de sistemas de IA sin comprender sus límites algorítmicos (8,19). ¿Los estudiantes están siendo formados para interpretar y cuestionar críticamente las recomendaciones que contienen los sistemas automatizados o están en riesgo de delegar de forma acrítica funciones clave a modelos oscuros y opacos? (19,21). Esta delegación excesiva puede no solo disminuir el pensamiento crítico, sino también afectar el humanismo médico, un valor que nunca podrá ser sustituido por la tecnología.

La Federación Panamericana de Facultades de Medicina ha dejado claro que, por muy sofisticadas que sean las herramientas digitales, nunca sustituirán la intuición clínica, la empatía que se va cultivando a lo largo del tiempo y el contacto humano (36). En este sentido, SciELO realiza una reflexión profunda: ¿qué es lo que verdaderamente

constituye lo formativo en la carrera médica, el trayecto con todas sus experiencias, errores y aprendizajes o la llegada al título profesional? (37).

Sumado a ello, Solano-Barliza reconoce que existen obstáculos adicionales que no pueden ser pasados por alto. En efecto, hay docentes que se resisten a modificar la planificación y a la integración de las nuevas tecnologías en sus clases. Pero también hay limitaciones estructurales que impiden que muchas instituciones latinoamericanas puedan implementar eficazmente estas tecnologías (39). La integración de la IA es un reto técnico, cultural, ético y pedagógico.

La IA en la educación médica presenta, al menos, cuatro grandes riesgos: la erosión de habilidades clínicas humanas (25), los sesgos algorítmicos (20), la dependencia tecnológica (25) y los riesgos de privacidad en relación con la utilización de datos clínicos sensibles (17). Para superar los efectos nocivos de los riesgos anteriormente mencionados es clave tener no solo un protocolo técnico robusto, también una reestructuración curricular por principios éticos, pedagógicos y sociales (17,24).

En este contexto complejo, el presente estudio busca examinar de manera integral el efecto del uso estratégico de la inteligencia artificial como herramienta educativa en el proceso formativo de los futuros médicos de la Universidad Católica Santa María. El proyecto tiene como finalidad analizar la estrategia de incorporar esta tecnología en tres dimensiones del proceso formativo: lograrse en la actividad académica, desarrollo de competencias clínicas prácticas y posicionarse dentro de un marco ético sólido en la toma de decisiones (25,29).

Este análisis no solo se centra en el diagnóstico actual del uso de la tecnología, sino que busca identificar las oportunidades de mejorar la implementación, agregar riesgos y lineamientos para una mejor y más contextualizada implementación. Una fusión que

propulse la excelencia académica sin desdibujar los componentes humanísticos del doctorado. Como ya anunciaban Russell y Norvig, la IA llegó para quedarse. (31) Pero el verdadero desafío será lograr que su permanencia no erosione lo que es verdaderamente esencial. Ese componente humano, complicado y que a veces nos resulta inefable. El que tenemos del buen médico.

1.2. Enunciado del problema

Análisis del uso estratégico de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta educativa en la formación de los alumnos de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María, Arequipa, durante el periodo de enero - diciembre de 2024.

1.3. Descripción del problema

Es crucial reconocer en la investigación actual sobre educación médica que el procedimiento de formación y los resultados que produce son intrínseca y complementariamente relevantes. Al destacar la importancia del “camino” y la “meta” en la formación de profesionales de la salud, SciELO ha llamado la atención sobre esta dicotomía (93). En este sentido, la adopción de tecnología de punta como la IA debe ser evaluada no solo por sus efectos medibles, sino también por las formas en que altera la dinámica de la enseñanza, los enfoques educativos y la experiencia subjetiva de aprendizaje.

Organizaciones mundiales como la Organización Mundial de la Salud han empezado a desarrollar políticas para fomentar la aplicación moral, abierta y responsable de la IA en la atención sanitaria (41). Sin embargo, el uso de estas tecnologías ha provocado graves conflictos en lugares como Perú, conocido por su diversidad sociotécnica. Estos conflictos son el resultado del deseo de adoptar nuevas tecnologías y la urgente

necesidad de mantener una educación médica basada en sólidos ideales humanistas (3,5).

Diversas herramientas educativas basadas en IA, como los sistemas de tutoría adaptativa, simuladores clínicos y asistentes conversacionales, han evidenciado un notable potencial para personalizar la enseñanza y mejorar las evaluaciones diagnósticas (6–8). No obstante, estudios realizados en el ámbito local advierten que muchos de estos algoritmos han sido diseñados utilizando datos provenientes de otras regiones geográficas, lo cual podría derivar en sesgos clínicos o en recomendaciones diagnósticas que no se ajustan a la realidad epidemiológica nacional (9–12).

Este problema excede lo meramente técnico, ya que sus consecuencias son eminentemente educativas. La falta de adecuación cultural o curricular en varios modelos de IA puede afectar negativamente el desarrollo de competencias clínicas fundamentales como el razonamiento diagnóstico independiente, la interpretación contextualizada de síntomas o el juicio clínico situado (13–15). Investigaciones recientes señalan que, en ausencia de una orientación pedagógica rigurosa, estas tecnologías podrían inducir una falsa sensación de competencia y generar una dependencia excesiva en sistemas automatizados por parte del estudiantado (16–18).

Desde una perspectiva ética, el escenario se vuelve aún más complejo. Aspectos clave como la transparencia algorítmica, el acceso equitativo a la tecnología y el respeto por la diversidad cultural suelen ser desatendidos en muchas plataformas comerciales de IA (16,19,20). El uso de algoritmos que no ofrecen explicaciones comprensibles sobre sus decisiones amenaza con profundizar las desigualdades ya existentes y descontextualizar el aprendizaje clínico, especialmente en zonas rurales o periféricas, que constituyen los

principales espacios laborales para numerosos egresados de medicina en el país (21–23).

Asimismo, se identifica una tensión estructural entre la promesa de personalización ofrecida por la IA y la necesidad de estandarización en la formación médica. Mientras los avances tecnológicos buscan adaptar los contenidos a las trayectorias individuales de aprendizaje (3,20), la educación médica continúa exigiendo estándares rigurosos que aseguren la competencia y la seguridad del futuro profesional. Esta paradoja plantea interrogantes relevantes sobre la compatibilidad entre la flexibilidad formativa y el rigor científico, particularmente en disciplinas con una elevada responsabilidad social como la medicina (24–26).

En conclusión, aunque la inteligencia artificial ofrece un potencial considerable para transformar positivamente la educación médica, su integración debe guiarse sin olvidar los marcos éticos, criterios culturalmente pertinentes y estrategias pedagógicas coherentes e inclusivas. Como advierte Floridi, el verdadero desafío no reside únicamente en diseñar tecnologías más potentes, sino en decidir de forma responsable cuándo, cómo y en qué contextos deben ser utilizadas para contribuir efectivamente a una sociedad más equitativa (16).

1.3.1. Área del conocimiento

Esta investigación se sitúa en el ámbito de las Ciencias de la Salud, con especial énfasis en la Educación Médica, donde convergen la innovación pedagógica y el uso estratégico de tecnologías emergentes. El estudio explora cómo la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) puede transformar los procesos formativos en la educación médica superior, evaluando su impacto en el desarrollo de competencias clínicas, cognitivas y éticas de los futuros profesionales (43,44).

Desde una perspectiva interdisciplinaria, el trabajo integra tres dimensiones fundamentales:

- Pedagogía médica, analizando cómo las tecnologías basadas en IA pueden optimizar los métodos de enseñanza-aprendizaje (44);
- Desarrollo tecnológico, examinando la aplicación concreta de sistemas inteligentes en entornos formativos (45);
- Bioética, considerando los desafíos que plantea la integración de estas herramientas en la formación de profesionales de la salud (46).

Este enfoque multidimensional responde a los retos actuales identificados por organismos internacionales como la OMS (41), que destacan la necesidad de formar médicos capaces de utilizar críticamente estas tecnologías, manteniendo al mismo tiempo los principios fundamentales de la práctica médica. La investigación se alinea con las directrices propuestas por la Federación Panamericana de Facultades de Medicina (36), que enfatizan la importancia de desarrollar competencias digitales sin comprometer las habilidades clínicas tradicionales ni los valores humanistas de la profesión.

1.3.2. Análisis y operacionalización de variables e indicadores

Tabla 1

Variables, indicadores y escalas de medición utilizadas en el estudio sobre el uso de IA en estudiantes de Medicina Humana de la UCSM, Arequipa 2024.

Variable	Tipo de Variable	Indicador	Subindicador	Unidad/Categoría	Escala
Uso de IA (Independiente)	Cualitativa	Frecuencia de uso de herramientas de IA en el aprendizaje	Número de veces por semana que el estudiante utiliza herramientas de IA (ChatGPT, etc.)	0 = Nunca; 1 = 1-2 veces; 2 = 3-4 veces; 3 = 5-6 veces; 4 = 7 o más veces	Ordinal
		Tipos de herramientas de IA utilizadas	Herramientas de IA que el estudiante utiliza con mayor frecuencia	Lista de herramientas mencionadas (se categorizarán por tipo: tutor virtual, simulador, etc.)	Nominal
		Propósito del uso de la IA	¿Para qué utiliza el estudiante las herramientas de IA?	Categorías: Búsqueda de información, resolución de problemas, práctica de habilidades clínicas, preparación exámenes	Nominal
Formación Integral (Dependiente)	Cuantitativa	Promedio ponderado de calificaciones	Promedio ponderado de las calificaciones en los cursos de Medicina Humana en ambos semestres del año 2024	Numérico (rango de 0 a 20)	Numérica

Nota: Elaboración propia con base en la matriz de operacionalización del estudio (2024).

1.3.3. Interrogante básica

¿De qué manera el uso estratégico de la inteligencia artificial como herramienta educativa influye en el aprendizaje de los alumnos de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María durante el periodo enero-diciembre 2024?

1.4. Justificación del problema

1.4.1. Justificación social

Al abordar el papel de la inteligencia artificial en la educación médica, este estudio examina cómo estas herramientas pueden apoyar el desarrollo de competencias clínicas esenciales, como la precisión diagnóstica y la toma de decisiones fundamentadas. Tecnologías como simuladores virtuales, sistemas de retroalimentación automática y entornos de aprendizaje personalizados facilitan el acceso a información médica actualizada, ayudan a prevenir errores frecuentes y fortalecen la formación teórica y práctica de los estudiantes (25,18,30). Estas innovaciones, al integrarse en la enseñanza, pueden contribuir a ofrecer tratamientos más oportunos y seguros, lo que impacta de manera directa en la calidad de la atención médica (30).

En Perú, estudios recientes evidencian que la adopción de IA en educación médica genera tanto expectativas como preocupaciones entre estudiantes y docentes, particularmente en torno a su impacto en el razonamiento clínico y la relación pedagógica (68). Además, hay muchas diferencias para acceder a la salud. Usar inteligencia artificial en la enseñanza médica puede ayudar a reducir esas desigualdades (22,23,43). Este avance tecnológico debe complementarse con investigaciones locales que analicen su impacto real, como las publicadas en plataformas indexadas SciELO, que históricamente han documentado los desafíos de la educación médica en la región (69). Si los futuros médicos se forman mejor, podrán dar atención de más calidad y más justa.

La inteligencia artificial también puede hacer que estudiar sea más fácil. Herramientas como chatbots, plataformas en línea o bancos de preguntas ayudan a que estudiantes de zonas lejanas aprendan aunque falten profesores o infraestructura (30). Así se pueden reducir las brechas y lograr una educación más inclusiva.

Pero no todo es tecnología. También es importante que los estudiantes aprendan valores humanos, como la empatía y el pensamiento crítico (17,18). Aunque la IA ayuda mucho en la enseñanza, hay que usarla con cuidado y pensando en las personas. Las simulaciones clínicas, por ejemplo, sirven para reflexionar sobre el acceso justo a tratamientos o la confidencialidad de datos médicos, que son aspectos esenciales para su trabajo (18).

1.4.2. Factibilidad

La presente investigación es viable tanto técnica como metodológicamente. Esto asegura que pueda hacerse de manera rigurosa y realista.

En el aspecto técnico, la factibilidad se basa en el uso de herramientas digitales de acceso libre y en tecnologías que ya forman parte de la experiencia académica de los estudiantes de Medicina Humana en la Universidad Católica Santa María (UCSM). Para recolectar datos se usaron instrumentos estructurados que permitieron conocer la frecuencia, percepción, impacto y riesgos del uso de inteligencia artificial (IA) en su formación. No fue necesario contar con equipos costosos ni laboratorios especiales (74,75).

Desde lo institucional, se tuvo acceso autorizado a la comunidad universitaria y a la infraestructura digital. La UCSM dispone de plataformas virtuales que permiten

enviar cuestionarios, hacer entrevistas o aplicar escalas de forma segura y confidencial (75,76). Además, el estudio se realizó dentro del marco académico de la Facultad de Medicina Humana y contó con el acompañamiento de un asesor especializado, lo que fortalece su diseño metodológico (92).

En lo económico, la inversión fue mínima y cubierta por el propio investigador. Los instrumentos y el análisis de datos se realizaron con herramientas accesibles como Microsoft Excel, STATA y Google Forms (54). No se necesitó contratar personal adicional ni comprar materiales costosos, lo que garantiza la sostenibilidad financiera del proyecto.

En cuanto a los aspectos éticos y logísticos, la investigación cumple con los principios de confidencialidad, consentimiento informado y manejo responsable de datos personales. No hay riesgos físicos, psicológicos ni académicos para los participantes. La información será protegida y los resultados serán anónimos, siguiendo los lineamientos éticos de la UCSM y las recomendaciones para investigación con seres humanos establecidas por SciELO y organismos internacionales (93,94).

Estas condiciones aseguran la factibilidad integral del estudio y su relevancia para aportar evidencia útil y adaptada a la realidad educativa local.

1.4.3. Justificación científica

Este estudio es un aporte importante para conocer mejor cómo se puede usar la inteligencia artificial (IA) en la educación médica. Busca cubrir vacíos que aún existen en la investigación y proponer ideas nuevas basadas en evidencia (22,23,35). Su relevancia se centra en dos puntos principales: el uso de la IA para

mejorar competencias clínicas y cognitivas, y su efecto en la formación ética de los futuros médicos. Esto es particularmente relevante dado el debate actual sobre si la IA representa principalmente una herramienta de apoyo o una amenaza para la formación médica tradicional (40).

Primero, la investigación analiza cómo herramientas de IA, como simuladores virtuales, sistemas de evaluación automática y plataformas de aprendizaje personalizado, influyen en el desarrollo de habilidades clínicas en estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María. Por ejemplo, se estudiará si los algoritmos que simulan cirugías o diagnósticos ayudan realmente o pueden dificultar habilidades importantes como la exploración física, la interpretación de síntomas o la comunicación con los pacientes (25,18). Esto es relevante porque, hasta ahora, la IA en la educación médica se ha usado más en áreas técnicas como radiología y cirugía, dejando de lado su efecto en habilidades más integrales y humanas (23).

Además, se examinará cómo la personalización del aprendizaje con herramientas como chatbots educativos o bancos de preguntas adaptados influye en la forma en que los estudiantes adquieren conocimientos. Aunque hay estudios que destacan el valor de la IA para la evaluación (25), todavía no está claro si esto lleva a un aprendizaje profundo o si provoca una dependencia superficial de las respuestas automatizadas. Este estudio comparará resultados obtenidos con IA y con métodos tradicionales, para entender mejor cómo se aprende con estas tecnologías en el contexto latinoamericano (35).

En segundo lugar, el trabajo aborda un tema poco estudiado en la región: cómo el uso de IA durante la formación médica puede afectar el desarrollo del juicio ético.

Se analizarán escenarios donde los algoritmos sugieren decisiones que pueden ir en contra de protocolos clínicos o principios bioéticos, como priorizar tratamientos según datos demográficos sesgados. Se busca saber si los estudiantes mantienen una actitud crítica frente a estas recomendaciones y conservan valores esenciales como la equidad, la autonomía y la justicia (17,9).

También se estudiarán riesgos del uso de IA en educación, como la ilusión de precisión, la confianza excesiva en los resultados sin un análisis crítico y los problemas relacionados con la privacidad de los datos, sobre todo cuando se maneja información médica sensible. Frente a estos riesgos, el estudio propondrá estrategias para reducirlos, como promover la transparencia en los algoritmos, la formación en ética digital y la supervisión humana (17). De esta forma, la investigación no solo llena vacíos en la teoría, sino que también ofrece un marco práctico para aplicar la IA de manera ética, crítica y adecuada en la formación médica de la región.

1.4.4. Justificación personal

Durante el periodo crítico de la pandemia por COVID-19, el sistema educativo global se vio forzado a migrar abruptamente a entornos virtuales, revelando profundas brechas en la infraestructura, la preparación docente y el acceso equitativo a recursos tecnológicos. En este escenario adverso, la Inteligencia Artificial (IA) emergió como una herramienta clave para sostener y reorganizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. En el caso específico de la formación médica, donde la presencialidad y la práctica clínica son pilares insustituibles, la IA permitió mantener una continuidad pedagógica significativa, compensando

parcialmente la ausencia de espacios clínicos físicos mediante simulaciones, diagnósticos automatizados y plataformas interactivas.

A nivel personal, el uso de herramientas de IA durante esta etapa no solo facilitó el acceso a contenidos actualizados, sino que transformó profundamente la forma de aprendizaje. La capacidad de estas tecnologías para organizar información proveniente de múltiples fuentes libros, artículos científicos, guías clínicas y presentarla de forma estructurada, visual e interactiva, promueve una mayor autonomía y sistematicidad en el estudio. Esta experiencia marcó un antes y un después en el proceso personal de aprendizaje, ya que permitió no solo asimilar conocimientos de manera más eficiente, sino también desarrollar habilidades metacognitivas vinculadas a la gestión del tiempo, la evaluación crítica de fuentes y la priorización de contenidos clínicos relevantes.

Además, el uso de IA favoreció una comprensión más profunda de áreas complejas como la fisiopatología, el razonamiento diagnóstico o la farmacología, al permitir simulaciones virtuales y generación de mapas conceptuales adaptados al ritmo de aprendizaje individual. Estas herramientas no sólo brindaban respuestas, sino que también motivaban la formulación de preguntas clínicas pertinentes, fomentando una actitud inquisitiva y proactiva ante el conocimiento médico. La IA puede actuar como un catalizador para el desarrollo de competencias cognitivas superiores cuando se implementa con fines pedagógicos claros.

Sin embargo, esta experiencia también visibilizó la importancia de integrar la tecnología de forma crítica y ética. La eficiencia que ofrece la IA no debe desplazar el análisis profundo, la reflexión clínica ni el juicio moral que caracteriza al profesional médico. La pandemia, en ese sentido, no solo nos enseñó a sobrevivir

académicamente con herramientas tecnológicas, sino que nos desafió a redefinir el rol del estudiante en un ecosistema digitalizado, donde la capacidad de discernir, contextualizar y tomar decisiones sigue siendo insustituible.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Analizar el uso de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta educativa en la formación de los estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María de Arequipa, durante el periodo de Enero a Diciembre de 2024.

2.2. Objetivos específicos

1. Analizar la relación entre la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial y el rendimiento académico percibido por los estudiantes de Medicina Humana de la UCSM.
2. Evaluar cómo el nivel de competencia digital influye en el aprovechamiento académico de los estudiantes de Medicina Humana.
3. Determinar la relación entre la percepción de utilidad pedagógica de la IA y la satisfacción global con el aprendizaje.
4. Examinar cómo las barreras ético-legales percibidas afectan la frecuencia de uso de inteligencia artificial en la formación médica.

3. Marco conceptual

3.1. Conceptos básicos

Inteligencia Artificial (IA):

La inteligencia artificial (IA) se refiere a la capacidad de un programa de computadora para realizar tareas de manera inteligente. Según Russell y Norvig, es el estudio de “agentes que perciben su entorno y actúan para alcanzar objetivos específicos” (31). Esta definición indica que la IA se caracteriza por su adaptabilidad y una acción precisa.

La interacción entre humanos y sistemas de IA, particularmente en entornos educativos, requiere comprender las dinámicas de adopción tecnológica (42). así como herramientas especializadas como SciSpace, que facilita el análisis de literatura científica mediante IA (51), Elicit AI, diseñada específicamente para síntesis de evidencia médica y revisión sistemática de literatura académica (52), y Perplexity AI, que destaca por su capacidad de recuperar fuentes académicas con alta precisión (53).

El término “inteligencia artificial” fue utilizado por primera vez durante la conferencia de Dartmouth en 1956, evento que dio inicio a un campo que ha crecido rápidamente (31). Al comienzo, los sistemas seguían reglas fijas; hoy en día han evolucionado hacia modelos más complejos como el deep learning, los cuales han transformado sectores como la medicina, la educación y la industria (39).

Actualmente, se distinguen dos tipos de IA: la estrecha o débil, diseñada para funciones específicas, y la fuerte o general, que busca imitar la inteligencia humana por completo (31). Los modelos de lenguaje y sistemas actuales pertenecen en su mayoría a la IA estrecha, aunque sus capacidades avanzadas han hecho menos clara esta distinción.

La IA moderna se basa en algoritmos de aprendizaje automático que permiten a las máquinas aprender a partir de datos sin necesidad de programación explícita para cada tarea. En particular, las redes neuronales profundas han demostrado ser eficaces en el procesamiento del lenguaje natural, el reconocimiento de patrones y la toma de decisiones complejas (39).

El diseño curricular de la educación médica moderna puede beneficiarse de marcos clásicos como la Taxonomía de Bloom, la cual organiza los objetivos educativos en niveles jerárquicos de complejidad cognitiva, desde el conocimiento básico hasta la evaluación crítica (11).

En el ámbito de la investigación médica, la IA se aplica tanto en la docencia como en la producción científica, con herramientas que van desde asistentes de literatura (51,52) hasta sistemas avanzados que aceleran revisiones sistemáticas mediante procesamiento automatizado de evidencia (63) junto con análisis comparativos de herramientas de investigación para profesionales de la salud (67), lo que permite seleccionar los enfoques más adecuados según necesidades específicas.

En el ámbito de la salud, la IA está revolucionando la medicina con herramientas que mejoran el diagnóstico asistido, la medicina personalizada y la gestión hospitalaria (2,65). En educación, permite personalizar la enseñanza adaptándola a las necesidades de cada estudiante, enriqueciendo así la experiencia de aprendizaje (3).

En el Perú, el uso de la IA está creciendo. El Instituto Nacional de Salud (INS), por ejemplo, ha incorporado estos sistemas para la detección temprana de enfermedades infecciosas y para mejorar la vigilancia epidemiológica (43). La Universidad Nacional Mayor de San Marcos ha desarrollado plataformas de aprendizaje adaptativo basadas en IA que han mejorado el rendimiento de estudiantes en zonas rurales (69,78). Además, un estudio de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) sobre la percepción de los profesionales de la salud resaltó la necesidad de formación especializada para el uso ético y efectivo de estas tecnologías (26).

Sin embargo, el desarrollo de la IA presenta retos significativos. Entre los más importantes están la privacidad de los datos, la transparencia algorítmica y la equidad

en su aplicación (17). Estos aspectos son particularmente relevantes en ámbitos como la salud y la educación, donde las decisiones de los sistemas de IA pueden tener un impacto directo sobre las personas. En el contexto peruano, diversos expertos han destacado la necesidad de establecer normas regulatorias claras y promover la alfabetización digital para mitigar los riesgos y fomentar un uso ético y responsable de estas tecnologías (44).

Modelos de IA en el Aprendizaje Médico:

Redes Neuronales Artificiales (RNA):

Las redes neuronales artificiales son sistemas inspirados en el cerebro humano. Se usan para encontrar patrones y relacionar datos complejos. Según Haykin, son sistemas que procesan información en paralelo y pueden guardar lo aprendido para usarlo después (45).

Su estructura está hecha de “neuronas” artificiales conectadas en capas: de entrada, ocultas y de salida. Goodfellow y su equipo explican que estas capas permiten que el sistema aprenda de forma progresiva y más compleja (46). El aprendizaje ocurre al ajustar las conexiones para reducir errores entre lo esperado y lo obtenido, usando técnicas como la retropropagación (47).

Con el tiempo, las RNA se han vuelto más avanzadas. Hay redes convolucionales (CNN) para reconocer imágenes y redes recurrentes (RNN) para procesar datos en secuencia como el lenguaje (39). Schmidhuber dice que este avance se debe a más datos disponibles, mayor capacidad de cómputo y mejores algoritmos (48).

Las RNA se usan en muchos campos: reconocer imágenes, procesar lenguaje y hacer recomendaciones. En medicina, estudios muestran que pueden detectar enfermedades

en imágenes con una precisión similar o superior a la de médicos especialistas (49). En educación, Baker y Smith señalan que ayudan a personalizar el aprendizaje para cada estudiante (24).

Pero también tienen límites. Marcus y Davis dicen que no razonan de forma causal, pueden ser manipuladas o mostrar sesgos si se entrenan con datos poco equilibrados (50). Además, entender por qué toman ciertas decisiones sigue siendo un desafío, sobre todo en áreas sensibles como medicina o justicia (19).

Ejemplos de Herramientas o Modelos de IA:

Las investigaciones recientes revelan que:

ChatGPT:

Es una de las herramientas de inteligencia artificial más usadas por estudiantes de universidad y de medicina. Alrededor del 25 % la usan regularmente para generar textos, resolver ejercicios o facilitar su aprendizaje (55). Ayuda a redactar, resumir información y explicar conceptos de forma sencilla. También se usa para crear materiales educativos y hacer evaluaciones automáticas (24,32,64). En medicina, ha servido para personalizar el aprendizaje y mejorar la calidad de la enseñanza (12,22,56,57).

Google Bard/Gemini AI:

Gemini AI es una herramienta de Google que usa procesamiento avanzado del lenguaje. Unos 38 % de estudiantes la usan para investigar y resumir información (58–59). Tiene aplicaciones educativas y para crear contenido de manera dinámica (58,66). En medicina, existe Med-Gemini, que ayuda a generar informes de radiología e interpretar

imágenes. Su función Deep Research permite hacer búsquedas detalladas y crear informes con fuentes originales (16,60,62).

Perplexity AI:

Es una herramienta diseñada para buscar y generar respuestas a partir de grandes cantidades de texto (29,61). Alrededor del 22 % de los estudiantes la usan para investigación académica (29,53). Se destaca por citar fuentes directamente y ofrecer resultados rápidos y confiables. Es útil en investigación médica avanzada, educación superior y práctica clínica, al facilitar el acceso a información científica actualizada (60–65). Algunos estudios muestran que tiene hasta un 92 % de precisión al recuperar fuentes relevantes (66).

Microsoft Copilot / Bing Chat:

Copilot, de Microsoft, se integra con herramientas como Office. Alrededor del 27 % de estudiantes lo usan para redactar y analizar datos (54). Ayuda a generar contenidos, preparar entrevistas o redactar correos (62). Además, se han evaluado su facilidad de uso y la confianza que genera en los estudiantes (71). Sin embargo, se advierte que depender demasiado de estas herramientas puede limitar el aprendizaje autónomo (31). También se ha usado para crear preguntas de opción múltiple con buenos resultados (27,31).

Educación Médica con IA

La inteligencia artificial ha cambiado mucho la forma de enseñar medicina. Hoy se usa para simulaciones clínicas donde los estudiantes pueden practicar procedimientos en entornos virtuales que imitan situaciones reales, reduciendo riesgos y errores (23,25).

También permite evaluaciones más personalizadas, usando algoritmos que analizan el rendimiento de cada estudiante para hacer evaluaciones más justas y adaptadas (23).

La IA ayuda a personalizar el aprendizaje según las necesidades y el ritmo de cada estudiante, lo que mejora la efectividad de la enseñanza (23,25). Incluso puede ayudar a desarrollar habilidades como la empatía, al poner al paciente en el centro (23).

Pero su uso también trae desafíos. Es importante cuidar la privacidad de los datos de los pacientes y asegurarse de que los algoritmos sean transparentes y justos (23). Por eso, se necesita regulación adecuada y que los futuros médicos tengan formación en ética y manejo crítico de estas herramientas (23).

La inteligencia artificial generativa también se explora en educación médica para crear contenidos originales que fomenten el aprendizaje activo y la reflexión. Sin embargo, hay que usarla con responsabilidad, cuidando que la información generada sea precisa y relevante (30).

Aprendizaje Autónomo con IA:

El aprendizaje autónomo con inteligencia artificial (IA) significa que las máquinas pueden aprender solas a partir de datos, sin que alguien tenga que guiarlas todo el tiempo. Usan técnicas avanzadas para reconocer patrones y mejorar con la experiencia (39,46).

Estos sistemas pueden adaptarse cuando reciben datos nuevos. Así pueden tomar decisiones mejor y más rápido (39).

Una ventaja es que necesitan menos supervisión humana, lo que hace más rápido su desarrollo (46). Se usan mucho en reconocimiento de voz, imágenes, robótica y predicciones, donde se requiere precisión (30).

Pero también hay retos. A veces es difícil entender cómo llegan a sus respuestas. Además, hay preocupaciones por el uso de datos sensibles y la necesidad de tener reglas claras para un uso responsable (28).

Uso y riesgos de la IA en un marco de ética e integridad científica:

Los sistemas de IA utilizados en medicina deben garantizar transparencia en la toma de decisiones para evitar sesgos y errores diagnósticos (8,17).

Usar inteligencia artificial para formar estudiantes de Medicina requiere pensar bien en los valores de la profesión. La ética médica ayuda a analizar el impacto de estas tecnologías en la enseñanza.

No se trata solo de hacer más eficiente la educación. También es importante proteger la dignidad humana, respetar la autonomía del paciente y mantener el compromiso con su bienestar (17,18,21).

Por eso, se deben seguir recomendaciones de organizaciones como la OMS, que piden un uso ético y responsable de la IA en salud y educación (41). La Federación Panamericana de Facultades de Medicina (FEPAFEM) también dice que la tecnología debe ayudar a la formación del estudiante sin reemplazar su juicio clínico, su empatía o su responsabilidad profesional (36).

Revisión de antecedentes investigativos

1. A nivel Local:

En Arequipa se han hecho avances importantes en el uso de inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de medicina.

Por ejemplo, Rodríguez y Cáceres (2022) estudiaron en la UNSA el uso de sistemas de diagnóstico asistido por IA con estudiantes de tercer año de medicina. Encontraron que estos estudiantes mejoraron un 32 % su capacidad para identificar patrones complejos en enfermedades. El estudio evaluó aspectos como la competencia tecnológica y el razonamiento clínico, usando un instrumento con buena confiabilidad (75).

Valdivia (2021) hizo un estudio en la Universidad Católica de Santa María (UCSM) con estudiantes del área clínica. Analizó el aprendizaje autónomo, mirando la autorregulación y la resolución de problemas. Descubrió que usar tutoriales inteligentes, adaptados al perfil de cada estudiante, aumentó en un 28 % la retención de conocimientos en farmacología y redujo el tiempo de estudio en un 15 % (76).

Además, Morales, Paredes y Quispe (2023) investigaron cómo perciben los estudiantes de la UCSM el uso de IA en su formación clínica. Más del 70 % de los estudiantes opinó que la IA mejora su razonamiento clínico, y quienes estaban más familiarizados con estas herramientas mostraron mayor disposición a usarlas en sus estudios (77).

2. A nivel Nacional:

En Perú, se hizo un estudio en cinco facultades de medicina en Lima, Trujillo y Cusco. Analizaron el uso de simuladores con IA para entrenar la toma de decisiones y el manejo de emergencias. Los resultados mostraron que los estudiantes ganaron más confianza y mejoraron su capacidad para priorizar intervenciones en situaciones críticas (77).

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos se evaluó la alfabetización digital médica. El estudio encontró que el uso de IA para buscar y analizar literatura científica mejoró la calidad de los trabajos de investigación y redujo el tiempo de revisión bibliográfica en un 40 % (78).

También en la Universidad Peruana Cayetano Heredia se estudió el uso de evaluaciones basadas en IA para detectar brechas en el aprendizaje de anatomía y fisiología. Estas evaluaciones adaptativas ayudaron a identificar problemas tempranamente y permitieron intervenciones personalizadas que mejoraron el rendimiento académico en un 23 % (79).

3. A nivel Internacional:

En la Universidad de Stanford se investigó cómo la IA ayuda a personalizar el aprendizaje. Los estudiantes que usaron plataformas adaptativas mejoraron su comprensión de temas complejos en patología y desarrollaron mejores habilidades diagnósticas (80).

En Europa, los sistemas de IA en educación médica muestran una adopción heterogénea en Iberoamérica. Según el informe de SciELO (70), mientras que el 78% de las facultades de medicina en España han incorporado herramientas de IA en sus currículos, en Latinoamérica este porcentaje no supera el 43%, destacando barreras como la falta

de infraestructura tecnológica y capacitación docente; esta disparidad regional refuerza la necesidad de estudios contextualizados como el presente (22,70). La Universidad de Heidelberg estudió el uso de IA para apoyar el trabajo en equipo y la resolución de casos clínicos. Encontraron que estas herramientas mejoraron la calidad del razonamiento diagnóstico en grupo y fomentaron el aprendizaje colaborativo (81).

Así mismo, Muñoz-del-Carpio-Toia et al. (2025) identificaron los principales problemas reportados concernientes a la integridad científica y el uso de la Inteligencia Artificial (IA). Mediante un estudio bibliométrico de 162 artículos, los autores hallaron que el uso de IA, como ChatGPT, se ha vinculado con casos de plagio y deshonestidad académica, lo que subraya la necesidad de desarrollar herramientas de detección más avanzadas y de establecer regulaciones claras para apoyar la labor de los comités de ética e integridad científica. El estudio también evidenció una alta colaboración entre autores, reflejando la complejidad del tema y la imperante necesidad de enfoques conjuntos y de un liderazgo ético robusto para garantizar el uso responsable de estas tecnologías en la generación de conocimiento científico, cuyos pilares fundamentales son la reproducibilidad y la replicabilidad (97).

En Asia, la Universidad de Tokio evaluó la formación en herramientas de IA para diagnóstico por imágenes. Los estudiantes que recibieron esta formación lograron mayor precisión al identificar patologías y ganaron más confianza en sus habilidades (82).

En Latinoamérica, la Universidad de São Paulo investigó la enseñanza de la ética en el uso de IA médica. Encontraron que formar a los estudiantes en aspectos éticos mejoró su capacidad para evaluar críticamente las recomendaciones de los sistemas y mantener la autonomía profesional en entornos muy tecnificados (83).

4. Hipótesis

4.1. Hipótesis general

El uso estratégico de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta educativa influye positivamente en la formación académica, clínica y ética de los estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María (UCSM), durante el periodo enero – diciembre de 2024.

4.2. Hipótesis específicas

1. **H1.** Existe una relación positiva significativa entre la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial y el rendimiento académico percibido por los estudiantes de Medicina Humana.
2. **H2.** Los estudiantes con mayor competencia digital muestran un aprovechamiento académico significativamente superior al de quienes tienen competencia digital baja.
3. **H3.** Existe una correlación positiva entre la percepción de utilidad pedagógica de la IA y la satisfacción global con el aprendizaje.
4. **H4.** La percepción de barreras ético-legales se asocia negativamente con la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial.



5. Técnicas e instrumentos y materiales de verificación.

5.1. Técnica de procesamiento y análisis de datos

Para este estudio se usó un enfoque cuantitativo para obtener datos claros sobre cómo la inteligencia artificial (IA) influye en la formación académica, práctica y ética de los estudiantes de Medicina Humana en la UCSM.

Se aplicó un cuestionario estructurado para recoger información. Incluía preguntas sobre la frecuencia de uso de IA, su utilidad percibida y su relación con habilidades clínicas, rendimiento académico y razonamiento ético. El cuestionario se hizo en Google Forms para facilitar el acceso. Se garantizó el anonimato y el consentimiento informado de todos los participantes.

Todos los análisis estadísticos se realizaron bajo el programa Microsoft Excel y el programa estadístico STATA version 17. Se aplicaron procedimientos de estadística descriptiva para categorizar la muestra a estudio e investigar las reacciones del cuestionario en términos de las frecuencias, porcentajes, medianas y las desviaciones estándar.

Para verificar la consistencia interna del instrumento, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach tanto en el cuestionario completo como en algunas de sus dimensiones.

Posteriormente se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple para determinar el poder de predicción de las variables independientes (uso de inteligencia artificial, postura ética, uso de frecuencia e horas de uso) sobre percepción de desempeño académico. Se estableció un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$ para todas las pruebas.

Se cuidó mucho la confidencialidad y el manejo ético de la información. Se protegieron los datos personales y la privacidad de las respuestas. También se promovió el uso responsable de la IA en educación, en línea con los valores de la formación médica.

5.2. Instrumentos

El instrumento usado para recoger los datos en esta investigación fue un cuestionario estructurado. Se adaptó a partir de otros cuestionarios ya validados en estudios publicados en bases de datos como Scopus. Esto asegura que sea adecuado, confiable y tenga respaldo en evidencia previa.

El cuestionario se diseñó para medir la variable independiente (uso estratégico de la inteligencia artificial) y la variable dependiente (formación integral de los estudiantes de Medicina Humana). Incluyó aspectos como la actitud hacia la IA, sus usos prácticos, los factores que influyen en su adopción y el rendimiento académico.

El instrumento se organizó en cuatro dimensiones principales:

1. Frecuencia de uso (Uso de IA)
2. Habilidades técnicas (Competencia digital)
3. Impacto pedagógico percibido (Percepción de utilidad)
4. Limitaciones percibidas (Barreras ético-legales)

Para garantizar la validez metodológica y la coherencia interna del instrumento de recolección de datos, se elaboró una tabla de correspondencia que vincula de manera explícita las variables de estudio, sus respectivas dimensiones, los indicadores operativos y los ítems del cuestionario estructurado aplicado.

Esta correspondencia permite verificar que cada dimensión del instrumento se encuentra alineada con las variables formuladas en la matriz de operacionalización, y que los indicadores e ítems reflejan adecuadamente los constructos teóricos que sustentan la investigación. A continuación, se presenta la tabla resumen de esta correspondencia:

Tabla 2

Correspondencia entre variables, dimensiones e ítems del cuestionario estructurado

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems del cuestionario	Tipo de escala
Uso de IA <i>(Variable independiente)</i>	Frecuencia de uso	Número de veces por semana que se usa IA	AU01, AU02	Ordinal (Likert)
	Competencia digital	Nivel de habilidades técnicas para usar herramientas de IA	FI01, FI02, FI03	Ordinal (Likert)
	Percepción de utilidad pedagógica	Grado en que el estudiante considera útil la IA para aprender	PU01 a PU07, PU09–PU13	Ordinal (Likert)
	Barreras ético-legales	Grado en que las barreras éticas o normativas limitan el uso	PU08, PU14	Ordinal (Likert)
Formación integral <i>(Variable dependiente)</i>	Rendimiento académico percibido	Promedio ponderado autorreportado y percepción del rendimiento	RA01 a RA09	Numérica y Ordinal

Nota: Elaboración propia con base en el cuestionario estructurado y la matriz de operacionalización (2025).

Esta organización estructurada del instrumento permite no solo una recolección de datos más precisa, sino también un análisis estadístico coherente y fiable, facilitando la vinculación directa entre los objetivos de investigación, las hipótesis específicas y los resultados obtenidos. Además, asegura que cada dimensión del cuestionario aporte evidencia empírica clara para el contraste de las hipótesis planteadas, lo que refuerza la validez interna del estudio y la solidez de sus conclusiones.

Cada ítem fue extraído y adaptado de investigaciones reconocidas, tales como las de Sánchez-Prieto et al. (96), Venkatesh y Davis (85), García-Ruiz R, Rodríguez-Pérez M, et al. (86), Selwyn (87), Hattie (88) y Solano-Barliza et al. (89), entre otros. Las escalas empleadas fueron del tipo Likert de cinco puntos, complementadas con preguntas de respuesta cerrada y datos sociodemográficos.

Este cuestionario fue sometido a validación por juicio de expertos, quienes evaluaron cada ítem con base en criterios de claridad, coherencia y relevancia. Asimismo, se aplicó un análisis de confiabilidad estadística sobre una muestra piloto representativa (12.5 % de la población), obteniéndose un Alfa de Cronbach de 0.961 para el instrumento completo, lo que indica una excelente consistencia interna. Por dimensiones, se obtuvo un $\alpha = 0.928$ para la variable “Uso de IA” y un $\alpha = 0.954$ para “Rendimiento académico”, ratificando la fiabilidad del instrumento para su aplicación en el contexto educativo universitario.

5.3. Materiales de verificación

Para garantizar que el cuestionario fuera válido y confiable, se usaron varias herramientas de verificación.

Primero, se hizo una matriz de juicio de expertos. En ella, docentes con experiencia en educación médica y en tecnología aplicada a la enseñanza revisaron cada pregunta del cuestionario. Evaluaron tres aspectos clave: claridad, coherencia y relevancia. Gracias a sus sugerencias, se hicieron ajustes para que el contenido fuera adecuado para los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la UCSM.

En segundo lugar, se elaboró una matriz de recolección de datos. Esta matriz organizó las variables, dimensiones, preguntas e indicadores, junto con las fuentes bibliográficas. Su objetivo fue asegurar que todo estuviera bien alineado: las variables del estudio, las preguntas de investigación, las hipótesis y los objetivos específicos. Además, las preguntas del cuestionario se adaptaron de fuentes científicas publicadas en Scopus, lo que le da un respaldo teórico y empírico sólido.

También se hizo un análisis estadístico para comprobar la confiabilidad del cuestionario. Se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach a una muestra piloto que representaba el 12.5 % de la población total (50 estudiantes). El resultado general fue $\alpha = 0.961$, lo que se considera excelente. De forma más detallada, se obtuvo $\alpha = 0.928$ para la dimensión de "Uso de IA" y $\alpha = 0.954$ para "Rendimiento académico", lo que demuestra que el cuestionario tiene una alta consistencia interna y es una herramienta confiable para medir estas variables.

Estos materiales, debidamente organizados y respaldados, permiten sustentar la calidad metodológica de la investigación y garantizan la validez de las conclusiones que se deriven del estudio.

6. Campo de verificación

6.1. Ubicación espacial

Universidad Católica Santa María.

6.2. Ubicación temporal

La investigación tiene lugar en el año 2024 tomando ambos semestres académicos.

6.3. Unidades de estudio

6.3.1. Población

La población objetivo del presente estudio estuvo conformada por la totalidad de estudiantes matriculados en la carrera de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María (UCSM) durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2024. El tamaño poblacional (N) fue determinado en coordinación con la Dirección de la Escuela Profesional de Medicina Humana, registrándose un total de 2165 estudiantes. Esta cifra representa la población accesible y pertinente para los fines de la investigación, dado que todos los estudiantes comparten el contexto académico en el que se evalúa el uso estratégico de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta educativa.

6.3.2. Muestra

La muestra del presente estudio estuvo conformada por un subconjunto representativo de estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María (UCSM), seleccionados durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2024. El total de la población (N = 2165) fue

proporcionado por la Dirección de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la UCSM.

Para determinar el tamaño de la muestra, se aplicó la fórmula de muestreo para proporciones en poblaciones finitas:

$$n = (N * Z^2 * p * q) / (d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q)$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población (total de estudiantes de Medicina Humana de la UCSM)
- Z = nivel de confianza (95% = 1.96)
- p = probabilidad de éxito (estimación de la proporción de estudiantes que utilizan IA, basada en datos de tesis anteriores o estudios similares)
- q = probabilidad de fracaso (1 - p)
- d = error muestral (tolerancia de error máximo admisible, 5% = 0.05)

Al sustituir los valores en la fórmula, se obtuvo un tamaño de muestra total de n = 327 estudiantes.

Determinación del tamaño de muestra por estratos

Se empleó un muestreo aleatorio estratificado proporcional, considerando como estratos los diferentes años de estudio dentro de la carrera de Medicina Humana.

El tamaño muestral por cada estrato (n_i) se determinó mediante la fórmula:

$$n_i = (N_i / N) * n$$

Donde:

- n_i = tamaño de la muestra para el estrato i
- N_i = tamaño de la población para el estrato i (número de estudiantes en el estrato i). Este dato se obtuvo consultando a la Dirección de la Escuela de Medicina Humana de la UCSM.
- N = tamaño total de la población
- n = tamaño total de la muestra

Para cada estrato, se realizó el siguiente proceso:

- Se obtuvo el número de estudiantes en el estrato i (N_i).
- Se calculó la proporción del estrato en la población total (N_i / N).
- Se multiplicó esta proporción por el tamaño total de la muestra (n) para obtener el tamaño de la muestra para el estrato i (n_i).
- Se registraron los resultados en una tabla, como se muestra a continuación:

Tabla 3

Distribución de la población y muestra por estratos según año de estudio en estudiantes de Medicina Humana – UCSM, Arequipa 2024.

Estrato (Año de Estudio)	Ni (Tamaño de la Población)	ni (Tamaño de la Muestra)
1er Año	239	37
2do Año	333	50
3er Año	321	48
4to Año	344	52
5to Año	260	39
6to Año	355	54
Internos	327	47
Total	2165	327

Nota: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por la Facultad de Medicina Humana de la UCSM, 2024.

Se verificó que la suma de los tamaños de muestra de todos los estratos ($\sum n_i$) coincidiera con el tamaño total calculado ($n = 327$), garantizando así la proporcionalidad y representatividad de la muestra respecto a la población estudiantil.

6.3.3. Criterios de inclusión

1. Estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María (UCSM) que se encuentren matriculados y activos académicamente durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2024.
2. Participación voluntaria en el estudio, manifestada mediante la aceptación expresa del consentimiento informado.

3. Disponibilidad y disposición para completar el cuestionario estructurado diseñado para la presente investigación.
4. Acceso a dispositivos electrónicos con conexión a internet (computadora, tablet o teléfono inteligente) que les permitan responder el instrumento en modalidad virtual.

6.3.4. Criterios de exclusión

1. Estudiantes que no acepten participar en el estudio o rechacen el consentimiento informado.
2. Cuestionarios que sean enviados incompletos o contengan inconsistencias evidentes que comprometan la validez de los datos.
3. Estudiantes que se encuentren en programas de intercambio académico o actividades extracurriculares fuera del país o de la sede institucional durante el periodo de aplicación del cuestionario, y que por ello no puedan participar activamente.
4. Estudiantes que no dispongan regularmente de dispositivos electrónicos con acceso a internet, imposibilitando su participación en la recolección de datos en línea.

6.3.5. Procedimiento de muestreo

Para elegir a los participantes del estudio se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio estratificado. Este método permitió asegurar que hubiera representación proporcional de cada estrato, definidos según el año de estudios: de primero a sexto año e internado médico.

El tamaño total de la muestra fue de 327 estudiantes. Para decidir cuántos estudiantes incluir de cada estrato, se aplicó una fórmula proporcional basada en el total de la población (2165 estudiantes). Los datos se obtuvieron de los registros oficiales de matrícula de la Escuela Profesional de Medicina Humana.

Dentro de cada estrato, la selección de estudiantes fue aleatoria. Se usaron bases de datos institucionales y canales virtuales para contactarlos. El cuestionario se aplicó en línea con Google Forms, garantizando la participación voluntaria, el consentimiento informado y la confidencialidad de los datos.

Este procedimiento permitió lograr una muestra justa y representativa, evitando que algún grupo académico quedara con más o menos participantes de los necesarios.

7. Estrategias de recolección de datos

7.1. Organización

Para recolectar los datos se usó un cuestionario estructurado. Este se basó en instrumentos validados en estudios anteriores y se adaptó para los estudiantes de Medicina Humana de la UCSM. El objetivo fue obtener datos claros sobre cómo usan la inteligencia artificial (IA) en su formación.

El cuestionario se aplicó con Google Forms, lo que permitió enviarlo de forma fácil y segura a muchos estudiantes. El enlace se mandó por correo institucional solo a quienes cumplían con los criterios del estudio.

Antes de contestar, los estudiantes tuvieron que leer y aceptar un consentimiento informado. Allí se explicaban los objetivos del estudio, la participación voluntaria, la protección de los datos personales y la confidencialidad de las respuestas.

La recolección se hizo fuera del horario de clases, para no interrumpir sus actividades. Se dio un tiempo razonable para contestar y se enviaron recordatorios para aumentar la participación.

Al terminar, las respuestas se descargaron en Excel y se organizaron en una matriz para analizarlas después. Con esto se logró recolectar información confiable, bien organizada y respetando la ética y la privacidad de los participantes.

7.2. Recursos

1. Humanos

- Investigadores: Jonatan David Escalante Ortiz, Willy Joseph Reynaldo Lazo Narrea
- Asesor: Dr. Joshep Vilca Cáceres

2. Materiales

- Computadora personal o laptop con sistema operativo Windows 11, conexión a Internet y programas para guardar datos y hacer análisis estadísticos.
- Impresora

3. Financieros

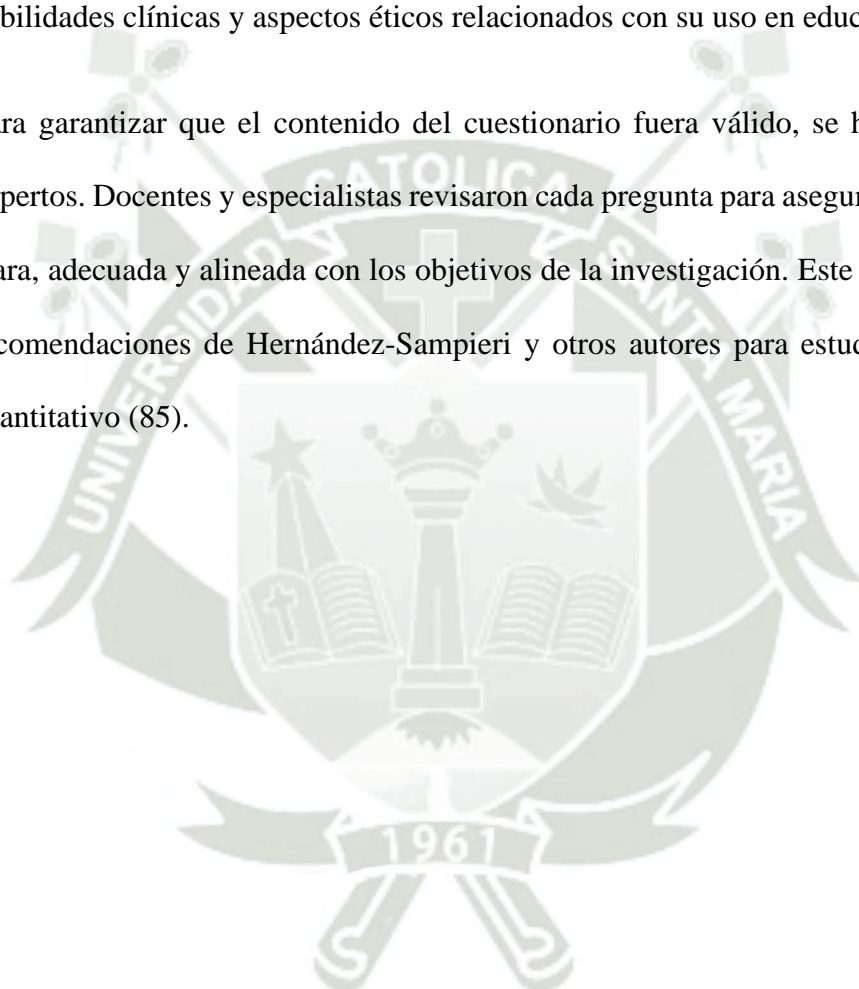
- El trabajo, el procesamiento y la impresión del documento final serán autofinanciados por los investigadores.

8. Validación de instrumentos

8.1. Validación del Cuestionario Estructurado

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario estructurado, diseñado para evaluar cómo se usan las herramientas de inteligencia artificial (IA) como apoyo en el aprendizaje de los estudiantes de Medicina Humana. Para crearlo, se revisaron de forma cuidadosa las principales variables del estudio: frecuencia y tipo de uso de IA, percepción de su impacto en el rendimiento académico, ayuda en el desarrollo de habilidades clínicas y aspectos éticos relacionados con su uso en educación.

Para garantizar que el contenido del cuestionario fuera válido, se hizo un juicio de expertos. Docentes y especialistas revisaron cada pregunta para asegurarse de que fuera clara, adecuada y alineada con los objetivos de la investigación. Este proceso sigue las recomendaciones de Hernández-Sampieri y otros autores para estudios con enfoque cuantitativo (85).



8.2. Validación por Juicio de Expertos

Para asegurar que el contenido del cuestionario fuera válido, se realizó un proceso de validación por juicio de expertos, técnica avalada por modelos clásicos de aceptación tecnológica como el TAM (Technology Acceptance Model), cuyos principios han sido confirmados por meta-análisis recientes en entornos educativos (84). En esta etapa participaron tres especialistas con experiencia en educación médica, tecnología educativa y diseño de instrumentos de investigación.

Cada experto revisó las preguntas del cuestionario evaluando tres aspectos clave:

1. **Claridad:** Verificaron que las preguntas estuvieran bien escritas, fueran fáciles de entender y apropiadas para los estudiantes de Medicina Humana.
2. **Coherencia:** Revisaron si cada pregunta estaba alineada con los objetivos del estudio y con las dimensiones teóricas, como el uso estratégico de la IA, la percepción de impacto, la actitud y la ética.
3. **Relevancia:** Evaluaron si las preguntas cubrían bien las áreas importantes sobre el uso de la IA como herramienta educativa en la universidad.

Los expertos calificaron cada pregunta con una escala porcentual y agregaron observaciones específicas. Estas sugerencias ayudaron a mejorar la redacción, el orden y la precisión de los contenidos.

Al finalizar este proceso, se confirmó que el cuestionario tenía un contenido válido y estaba listo para usarse en la investigación.

Tabla 4*Panel de expertos que participaron en la validación del cuestionario*

N°	Nombre completo	Grado académico	Institución de afiliación
1	Agueda Muñoz del Carpio Toia	Doctora en medicina Magíster en salud pública	Universidad Católica Santa María (UCSM)
2	Miguel Nieto Rosas	Lic. En Ciencia de la Computación	Universidad Católica San Pablo (UCSP)
3	Yuma Aracely Ita Balta	Ingeniera Biotecnóloga Docente (Facultad de Ingeniería Biotecnológica)	Universidad Católica Santa María (UCSM)

Nota: Elaboración propia (2025).

Todos los elementos fueron sometidos a una evaluación integral, que incluía información complementaria en términos porcentuales con comentarios detallados, ayudando a identificar áreas que podrían mejorarse. Las recomendaciones aportadas por los especialistas fueron implementadas con atención, lo que permitió perfeccionar la formulación, la secuencia de las interrogantes y su nitidez teórica. Este procedimiento hizo posible que el formulario se ajustara de manera más efectiva a los propósitos de la indagación y representara fielmente los aspectos examinados.

El resultado se estableció para indicar que el aparato tenía una consistencia de material sólido y cumplía con los estándares necesarios para el uso académico. Su configuración definitiva satisface los estándares característicos de las investigaciones educativas de corte cuantitativo y asegura la fiabilidad de la información recopilada, así como la robustez de los análisis subsiguientes.

8.3. Análisis de consistencia Interna

Para determinar el nivel de consistencia interna del cuestionario estructurado, se realizó un análisis estadístico utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual permite medir la fiabilidad de los ítems en relación con su coherencia interna. Este análisis se aplicó a los datos obtenidos de una prueba piloto realizada con una muestra de 50 estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María (UCSM), quienes cumplieron con los criterios de inclusión establecidos en el estudio.

El Alfa de Cronbach fue calculado para el instrumento completo y para cada una de sus dimensiones principales, a fin de asegurar que los ítems incluidos evaluaran de forma consistente los constructos teóricos definidos en el marco conceptual.

Se considera que un coeficiente Alfa de Cronbach superior a 0.70 indica un nivel aceptable de consistencia interna; valores superiores a 0.90 se consideran excelentes.

Los resultados obtenidos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5

Resultados del análisis de confiabilidad del cuestionario mediante Alfa de Cronbach

Dimensión evaluada	Alfa de Cronbach	Nivel de confiabilidad
Instrumento completo	0.961	Excelente
Uso de la IA	0.928	Excelente
Rendimiento académico	0.954	Excelente

Nota: Elaboración propia a partir del análisis de confiabilidad realizado sobre la muestra piloto (12.5 % de la población), 2024.

Los resultados reflejan un alto nivel de consistencia interna en todas las dimensiones analizadas. Esto indica que los ítems del cuestionario están estrechamente relacionados entre sí y miden de forma coherente los conceptos teóricos propuestos, lo cual garantiza

la fiabilidad del instrumento y respalda la validez de las conclusiones que se deriven de su aplicación en el estudio principal.

9. Criterios para manejo de resultados

9.1. Recolección de datos:

Los datos fueron recolectados a través de la plataforma Google Forms mediante encuestas virtuales, de acuerdo al cuestionario estructurado diseñado para medir el uso estratégico de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta educativa en estudiantes de Medicina Humana de la UCSM (ver Anexo 2). El cuestionario incluyó preguntas cerradas que permitieron obtener datos numéricos precisos sobre:

1. Tiempo promedio semanal dedicado al uso de herramientas de IA.
2. Calificación de promedio ponderado en exámenes teóricos de cursos clave.
3. Si utiliza o no IAs

Los datos recolectados se manejaron de anónimamente, con un código numérico a cada cuestionario respondido para facilitar el análisis estadístico. Los participantes que no cumplieron con los criterios de inclusión o que cumplieron con los de exclusión fueron apartados de la investigación.

9.2. Sistematización de datos:

Para organizar y procesar la información de la encuesta virtual, se creó una matriz de datos usando Microsoft Excel 2024. En esta matriz se incluyeron las variables principales para el análisis. Por ejemplo:

1. El tiempo promedio semanal que los estudiantes usan herramientas de IA, medido en horas.
2. La calificación promedio en exámenes teóricos, en una escala de 0 a 20.
3. La respuesta sí o no sobre si usan o no herramientas de IA.

Al final, se hizo una revisión cuidadosa de la matriz para encontrar y eliminar respuestas incompletas o duplicadas. Esto aseguró que la información fuera completa, limpia y confiable para el análisis.

9.3. Análisis de datos:

Este estudio utilizó un enfoque cuantitativo con un análisis estadístico descriptivo mediante tablas de frecuencias y cálculos de porcentaje, después un enfoque descriptivo estadístico para las tendencias centrales de las variables continuas, como la media y la mediana, además de medidas de dispersión como la desviación estándar y demás. Se calculó la proporción de estudiantes en cada categoría para las variables categóricas de dos valores. Los valores inferenciales mostraron la mediana y el rango de intervalo en situaciones atípicas. Se emplearon evaluaciones no paramétricas para cotejar la utilización de Inteligencia Artificial y el desempeño escolar entre diferentes grupos de alumnos, considerando factores como el género o el año de educación, esto se evaluó mediante correlación de Spearman. Se realizó el análisis multivariante mediante un modelo de regresión múltiple para evaluar la

relación antes mencionada. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el paquete estadístico STATA versión 17, con un nivel de significación estadística de $p < 0,05$.

9.4. Consideraciones Éticas

Siguiendo los principios éticos para investigaciones con personas, este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Católica de Santa María en Arequipa.

Como participaron estudiantes, al inicio del cuestionario virtual se presentó un consentimiento informado. Allí se explicaron de forma sencilla los objetivos, los procedimientos y los posibles riesgos. Solo quienes aceptaron este consentimiento pudieron responder.

Los nombres fueron reemplazados por códigos únicos en la base de datos, manteniendo el anonimato de los participantes.

Esto se hizo respetando principios como autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, de acuerdo con las normas de la Organización Mundial de la Salud y las leyes nacionales sobre investigación con personas (41, 94).



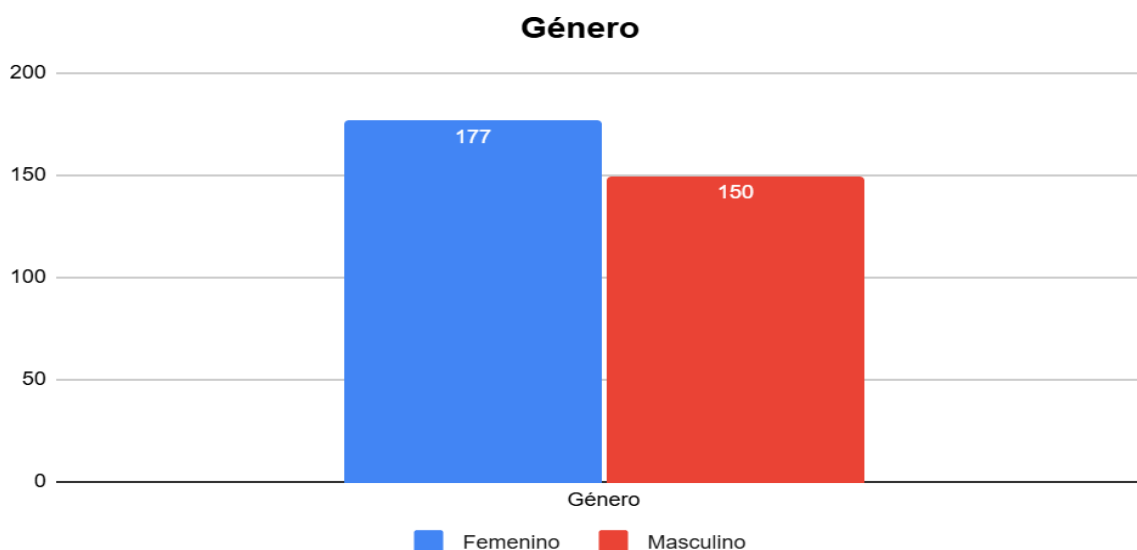
CAPÍTULO III

RESULTADOS

10. Procesamiento y análisis estadístico

10.1 Estadística descriptiva

Figura 1 *Distribución de los estudiantes según género en la muestra (n = 327)*

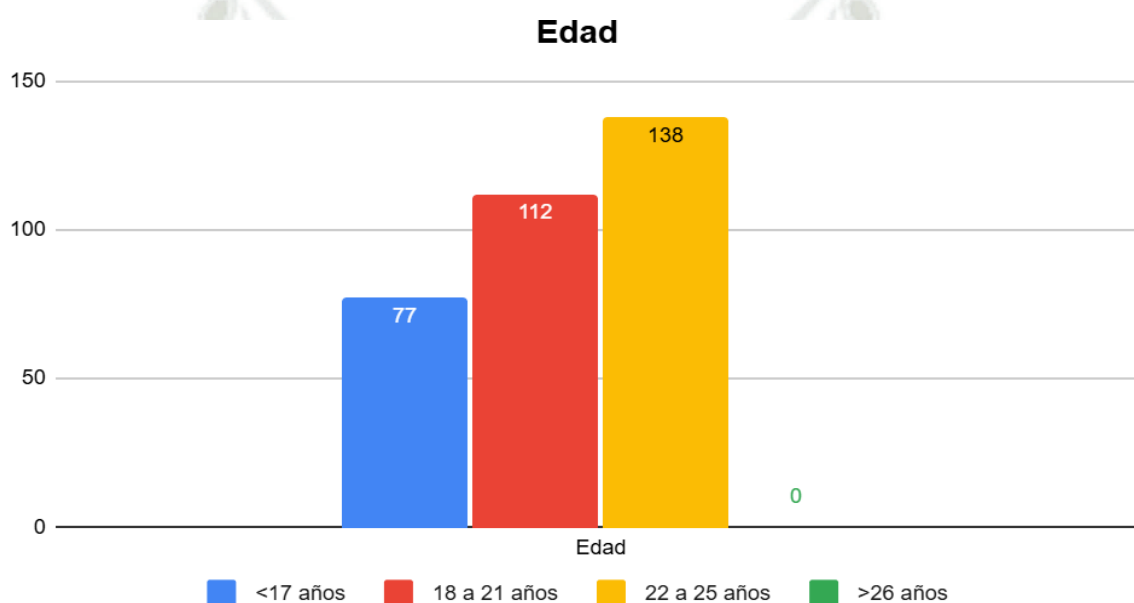


El gráfico de distribución por género muestra que de los 327 estudiantes encuestados, 177 (54.13 %) se identificaron como femenino, mientras que 150 (45.87 %) como masculino. Esta ligera mayoría femenina se alinea con tendencias documentadas en la región sobre la feminización progresiva de las carreras en ciencias de la salud, fenómeno discutido en la literatura por su impacto en la composición demográfica de los profesionales médicos y los enfoques asistenciales en salud (34).

Aunque esta variable no fue parte directa de las hipótesis específicas del estudio, su inclusión es relevante desde el enfoque correlacional propuesto, ya que permite caracterizar la muestra y asegurar la representatividad en el análisis inferencial. La adecuada distribución de género también refuerza la validez externa de los hallazgos, permitiendo extrapolar los resultados a la población estudiantil total de la carrera.

Asimismo, el equilibrio entre ambos grupos facilita comparaciones futuras respecto a cómo variables como el género podrían influir en la percepción, uso y aceptación de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial en contextos médicos, un enfoque que podría explorarse en investigaciones posteriores desde una perspectiva interseccional o multivariada.

Figura 2 Distribución de los estudiantes según grupo etario ($n = 327$)



Según el gráfico de distribución por edad, se observa que el grupo etario más representado fue el de 22 a 25 años, con 138 estudiantes (42.20 %), seguido por el grupo de 18 a 21 años con 112 estudiantes (34.25 %), y <17 años con 77 estudiantes (23.54 %). Sorprendentemente, no se registraron estudiantes mayores de 26 años en la muestra analizada.

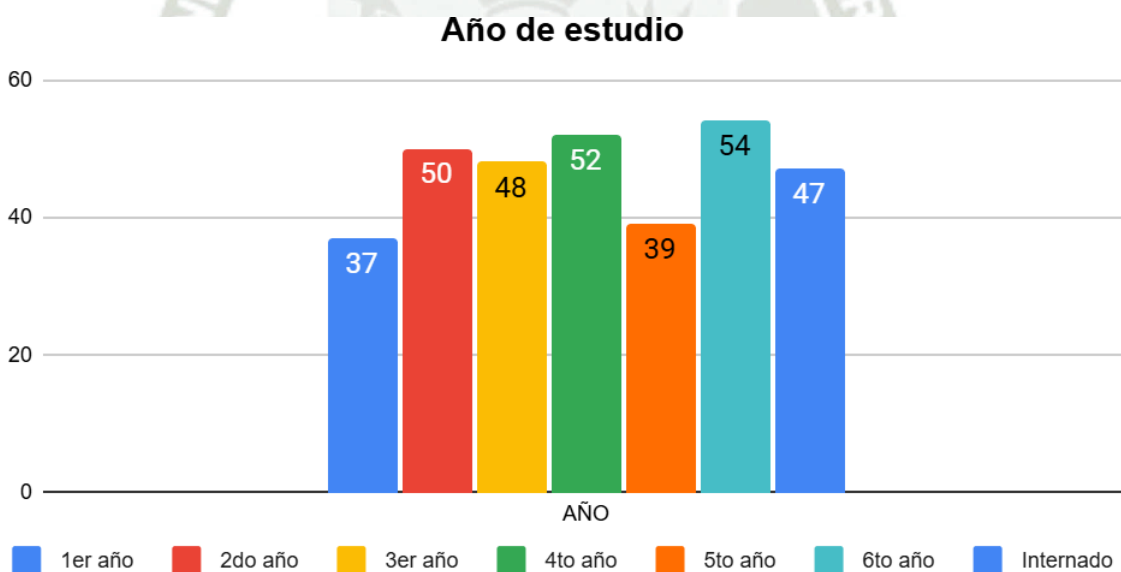
Desde el enfoque cuantitativo y correlacional planteado en la investigación, la edad cumple un rol relevante como variable control en los modelos de análisis. En la regresión lineal múltiple, esta variable demostró tener una relación inversa y significativa con el rendimiento académico percibido ($\beta = -0.43$; $p < 0.001$), lo que

indica que a mayor edad, el nivel de rendimiento académico autovalorado tiende a disminuir.

Este hallazgo confirma parcialmente la hipótesis general, en tanto que la edad, aunque no fue una variable independiente principal, modula el impacto del uso de IA en el rendimiento académico. La implicancia es importante: el grado de apropiación y efectividad en el uso de IA puede estar condicionado por la etapa formativa y el perfil etario del estudiante, lo que debe considerarse al momento de diseñar intervenciones educativas diferenciadas.

Figura 3

Distribución de los estudiantes según año académico

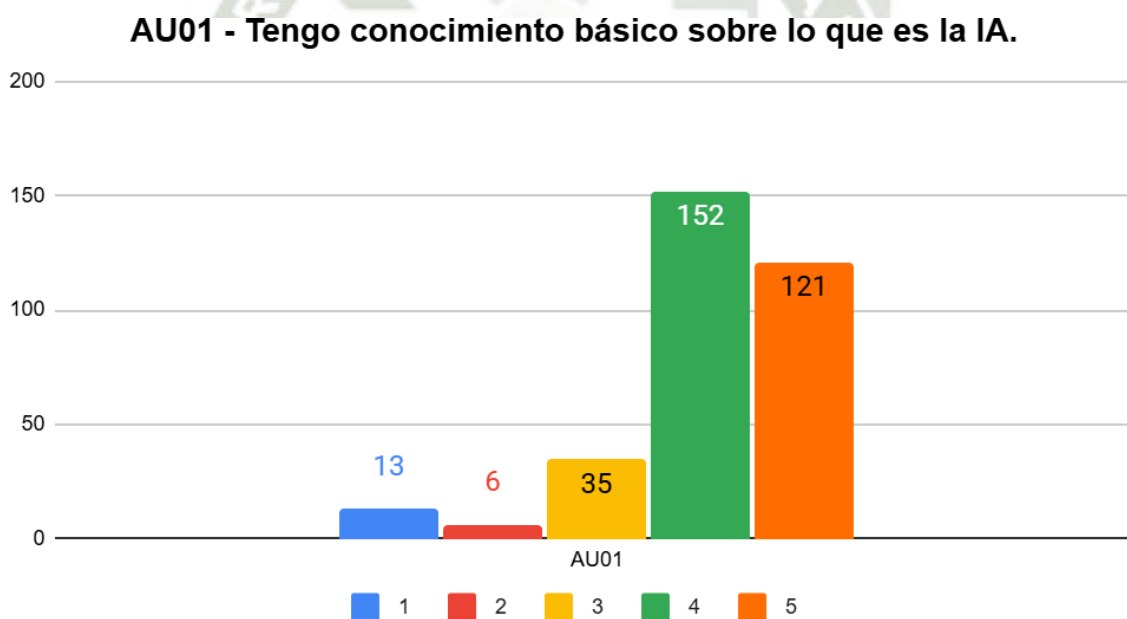


La distribución de estudiantes por año académico fue proporcional, destacando una participación mayor en sexto, cuarto y segundo año. Esta cobertura transversal permitió analizar cómo se relaciona la percepción del rendimiento académico con la etapa formativa del estudiante. La inclusión de esta variable en el análisis inferencial fue coherente con el enfoque correlacional del estudio.

El análisis de varianza (ANOVA) reveló diferencias significativas en el rendimiento académico percibido entre los distintos años ($F(6, 320) = 25.62; p < 0.001$). Los estudiantes de cuarto, sexto y segundo año mostraron los promedios más altos, mientras que los de tercer año e internado obtuvieron los más bajos. Este resultado sugiere que la influencia del uso de herramientas de IA en el aprendizaje varía según el nivel académico, respaldando la hipótesis general que plantea su relación con el rendimiento académico.

Figura 4

Frecuencia de respuestas al ítem AU01 – “Tengo conocimiento básico sobre lo que es la IA”



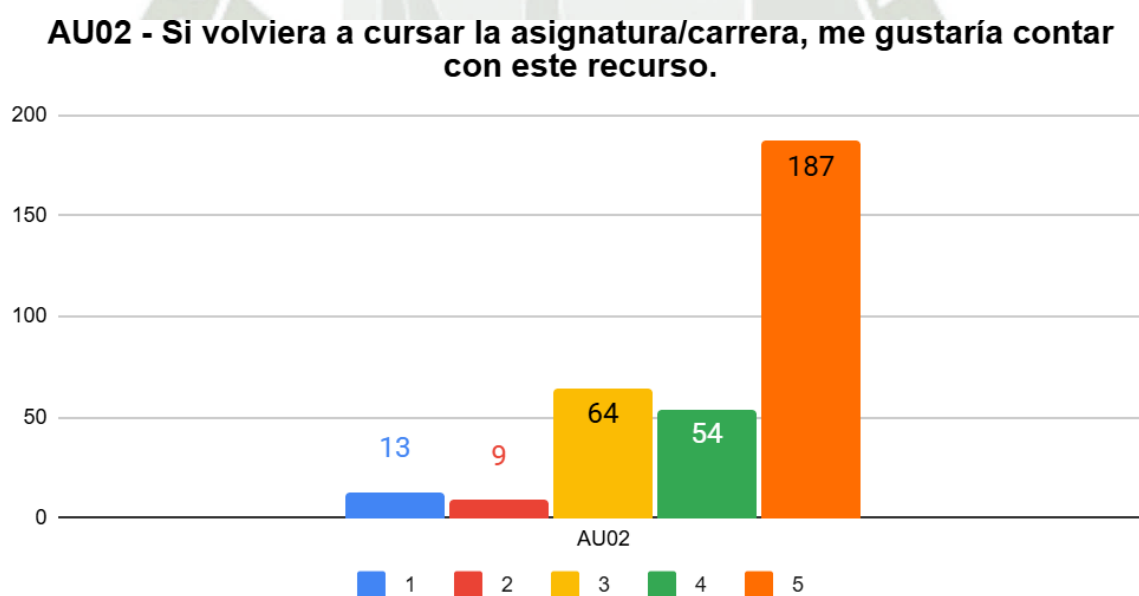
Los resultados de la variable AU01 indican que una gran mayoría de los estudiantes posee conocimientos básicos sobre la Inteligencia Artificial: el 46.48 % ($n = 152$) seleccionó el valor 4 y el 37.00 % ($n = 121$) optó por el valor 5, lo que representa un 83.48 % del total con alto nivel de familiaridad. En contraste, solo el 5.8 % de los

encuestados manifestó desconocimiento (valores 1 o 2), lo que evidencia una apropiación generalizada del concepto de IA dentro del entorno académico médico.

Este nivel de conocimiento inicial sustenta la participación activa que se observa en otras dimensiones del estudio, como la frecuencia de uso y el tiempo de dedicación semanal. Desde el enfoque cuantitativo adoptado, esta variable contribuye a validar la hipótesis general, ya que un mayor conocimiento sobre la IA constituye una condición previa para su uso estratégico, lo que a su vez incide en el rendimiento académico percibido.

Figura 5

Frecuencia de respuestas al ítem AU02 – “Si volviera a cursar la asignatura/carrera, me gustaría contar con este recurso”



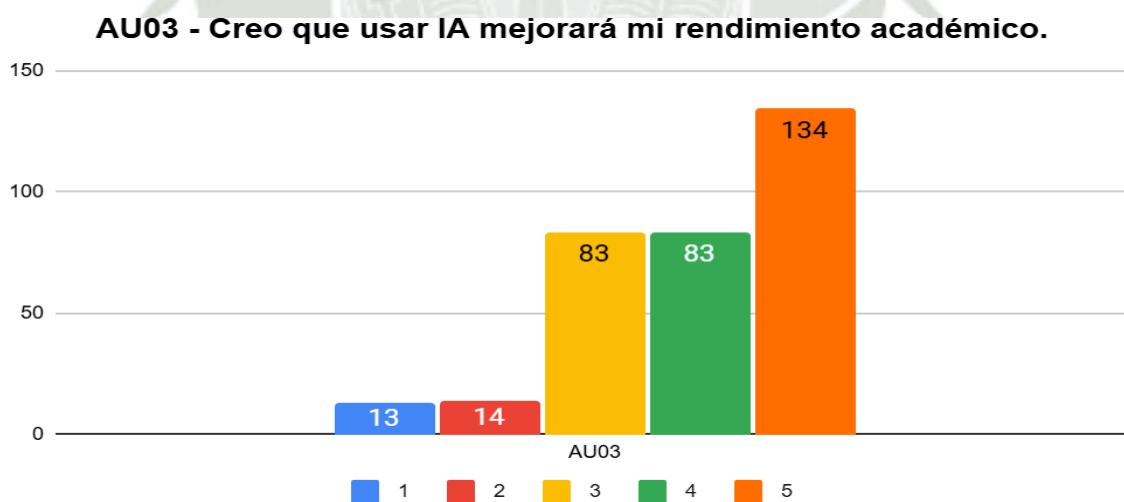
Los datos obtenidos en la variable AU02 reflejan una alta valoración del uso de la Inteligencia Artificial entre los estudiantes de Medicina Humana. El 57.19 % (n = 187) manifestó estar completamente de acuerdo con la afirmación de que le gustaría contar nuevamente con este recurso si volviera a cursar la carrera, mientras que un 16.51 % (n

= 54) se mostró de acuerdo. Solo un 6.72 % expresó desacuerdo o fuerte desacuerdo, lo que evidencia una percepción altamente positiva de la utilidad de la IA en su proceso formativo.

Esta alta aceptación refuerza el vínculo entre el uso estratégico de tecnologías emergentes y la motivación académica, respaldando indirectamente la hipótesis general del estudio. Desde un enfoque cuantitativo, estos resultados permiten inferir que los estudiantes no solo utilizan la IA por accesibilidad o moda, sino porque la consideran una herramienta valiosa para optimizar su aprendizaje, lo que sugiere un impacto sostenido en la calidad de su formación médica.

Figura 6

Frecuencia de respuestas al ítem AU03 – “Creo que usar IA mejorará mi rendimiento académico”



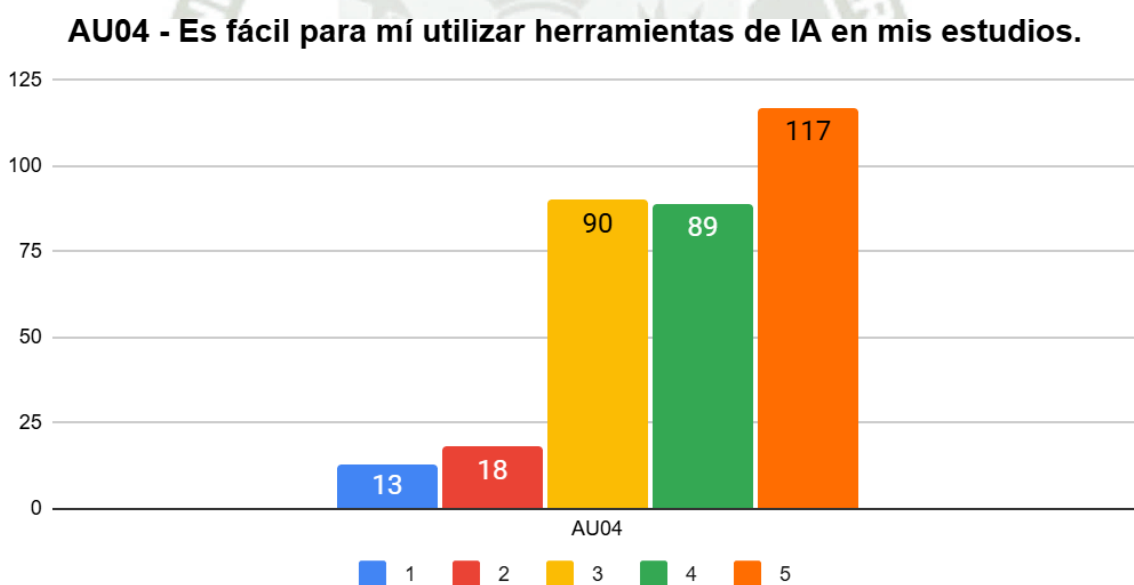
Los resultados de la variable AU03 muestran que una gran mayoría de estudiantes considera que el uso de IA tiene un impacto positivo en su rendimiento académico. El 40.98 % (n = 134) indicó estar totalmente de acuerdo con esta afirmación, mientras que

un 25.38 % (n = 83) se mostró de acuerdo, y otro 25.38 % eligió una posición intermedia (valor 3). Solo un 8.26 % manifestó desacuerdo o fuerte desacuerdo.

Estos datos refuerzan la hipótesis general del estudio al evidenciar una percepción extendida de que la IA puede mejorar el desempeño académico. Desde el enfoque correlacional adoptado, esta creencia actúa como un factor actitudinal que explica por qué el uso frecuente y sostenido de IA se asocia con mejores niveles de rendimiento percibido, tal como lo corroboran los análisis inferenciales del estudio.

Figura 7

Frecuencia de respuestas al ítem AU04 – “Es fácil para mí utilizar herramientas de IA en mis estudios”



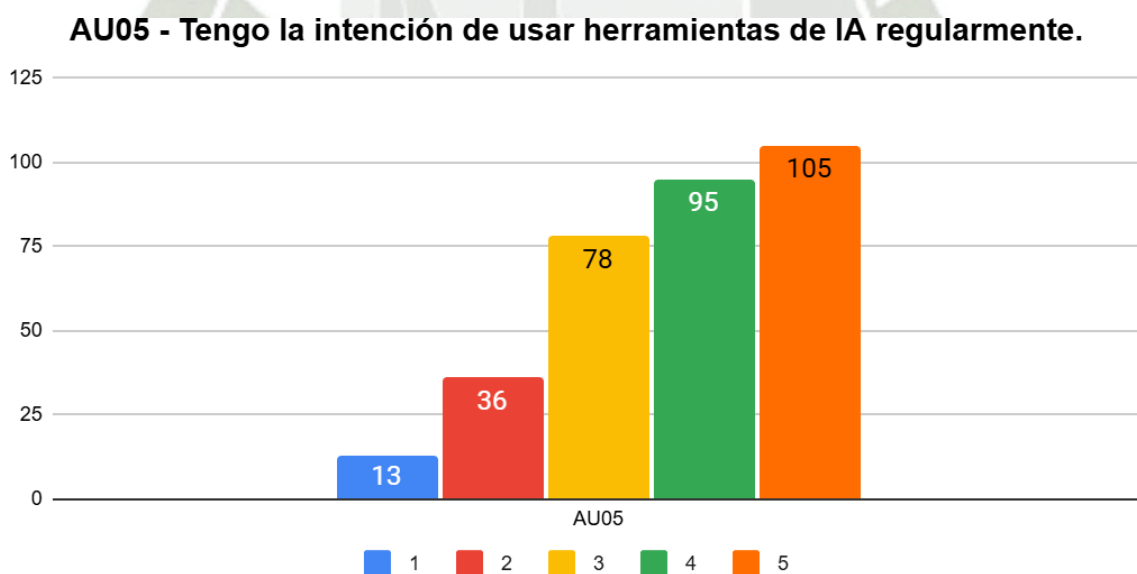
Los resultados de la variable AU04 muestran que los estudiantes perciben un alto nivel de facilidad en el uso de herramientas de Inteligencia Artificial. El 35.78 % (n = 117) indicó estar totalmente de acuerdo con esta afirmación, seguido por un 27.22 % (n = 89) que se mostró de acuerdo. Solo el 9.48 % expresó algún grado de desacuerdo, lo

que evidencia que la mayoría encuentra accesibles y comprensibles estas tecnologías en su rutina académica.

Esta percepción positiva respecto a la facilidad de uso se alinea con modelos teóricos como el Technology Acceptance Model (TAM), donde la facilidad percibida es un factor clave para la adopción tecnológica. Desde el enfoque correlacional del estudio, este dato contribuye a explicar por qué el uso frecuente de IA se relaciona con mayores niveles de rendimiento académico percibido, apoyando de forma indirecta la hipótesis general del trabajo.

Figura 8

Frecuencia de respuestas al ítem AU05 – “Tengo la intención de usar herramientas de IA regularmente”



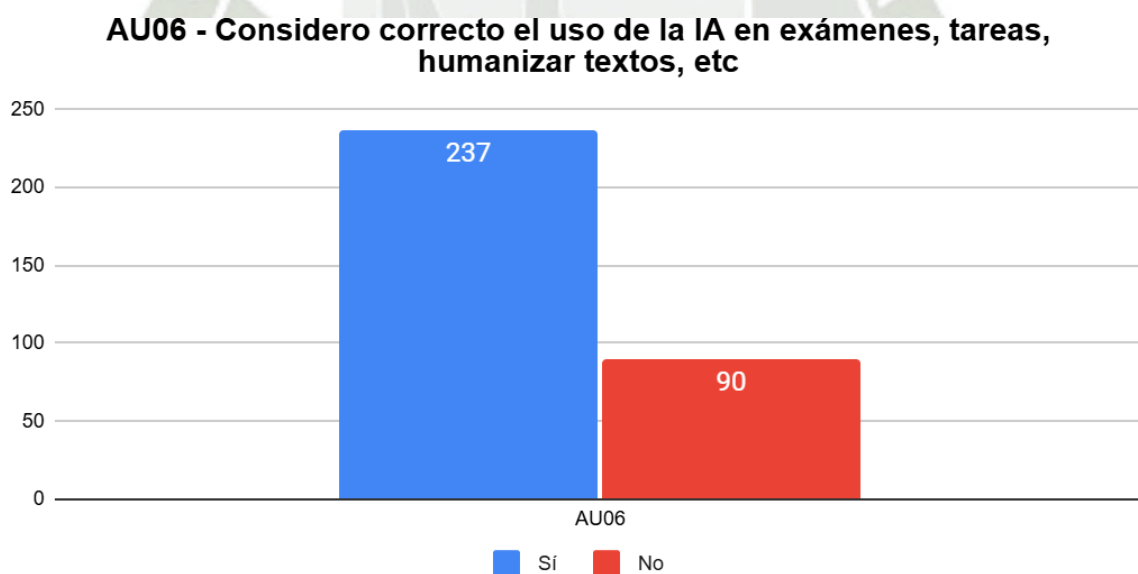
La variable AU05 refleja un alto nivel de intención futura de uso de herramientas de Inteligencia Artificial por parte de los estudiantes de Medicina. El 32.11 % (n = 105) manifestó estar totalmente de acuerdo con usar IA de forma regular, y el 29.05 % (n =

95) se mostró de acuerdo. En conjunto, más del 61 % de los encuestados expresó una intención clara y sostenida de incorporar estas tecnologías en su rutina académica.

Este resultado refuerza la hipótesis general del estudio, al demostrar que no solo existe un uso actual de la IA, sino también una proyección futura de continuidad, lo que sugiere que su impacto en el rendimiento académico podría mantenerse o incluso incrementarse con el tiempo. Desde el enfoque cuantitativo correlacional adoptado, la intención de uso representa un indicador conductual clave que permite anticipar una integración progresiva de la IA en los procesos formativos médicos.

Figura 9

Frecuencia de respuestas al ítem AU06 – “Considero correcto el uso de la IA en exámenes, tareas, humanizar textos, etc.”



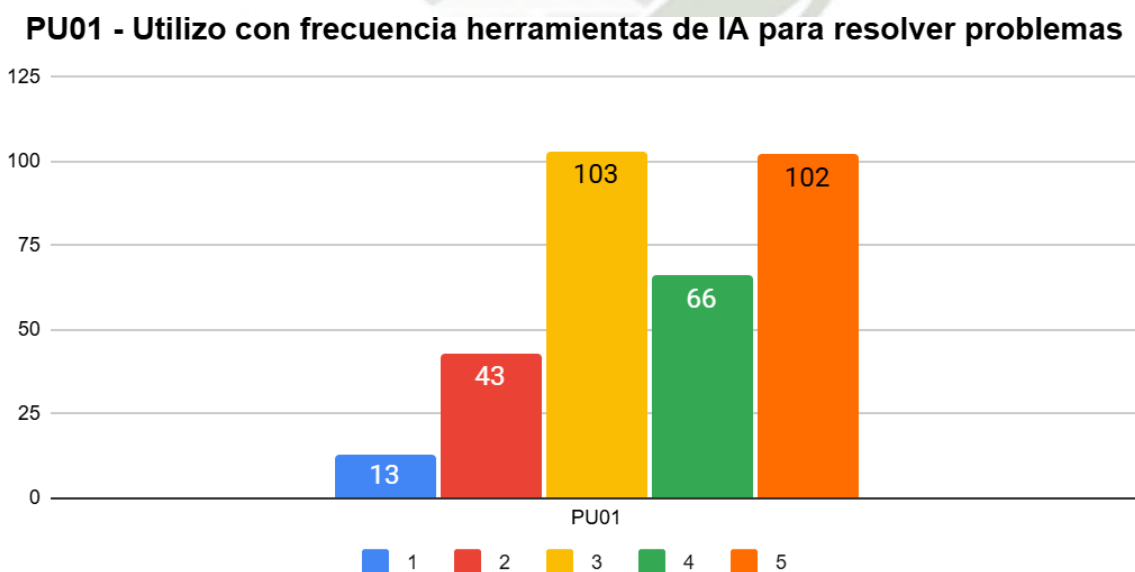
Los resultados obtenidos en la variable AU06 muestran que una mayoría significativa de estudiantes considera correcto el uso de Inteligencia Artificial en tareas, exámenes y redacción de textos. El 72.47 % (n = 237) respondió afirmativamente, mientras que el 27.52 % (n = 90) manifestó estar en desacuerdo con el uso de IA en dichos contextos.

Esta división revela una tendencia mayoritaria hacia una aceptación pragmática del uso de IA como herramienta académica, aunque también evidencia la existencia de un grupo crítico que cuestiona su legitimidad ética.

Desde el enfoque correlacional del estudio, esta variable fue incluida en el modelo de regresión lineal múltiple para evaluar si la postura ética influía en el rendimiento académico percibido. Los resultados mostraron que AU06 no fue un predictor significativo ($p = 0.433$), lo que indica que la aceptación ética del uso de IA no incide directamente en el desempeño académico percibido. Este hallazgo refuta parcialmente una de las hipótesis específicas, y sugiere que la dimensión ética, aunque relevante, opera de forma independiente a los factores de rendimiento académico dentro del contexto estudiado.

Figura 10

Frecuencia de respuestas al ítem PU01 – “Utilizo con frecuencia herramientas de IA para resolver problemas”

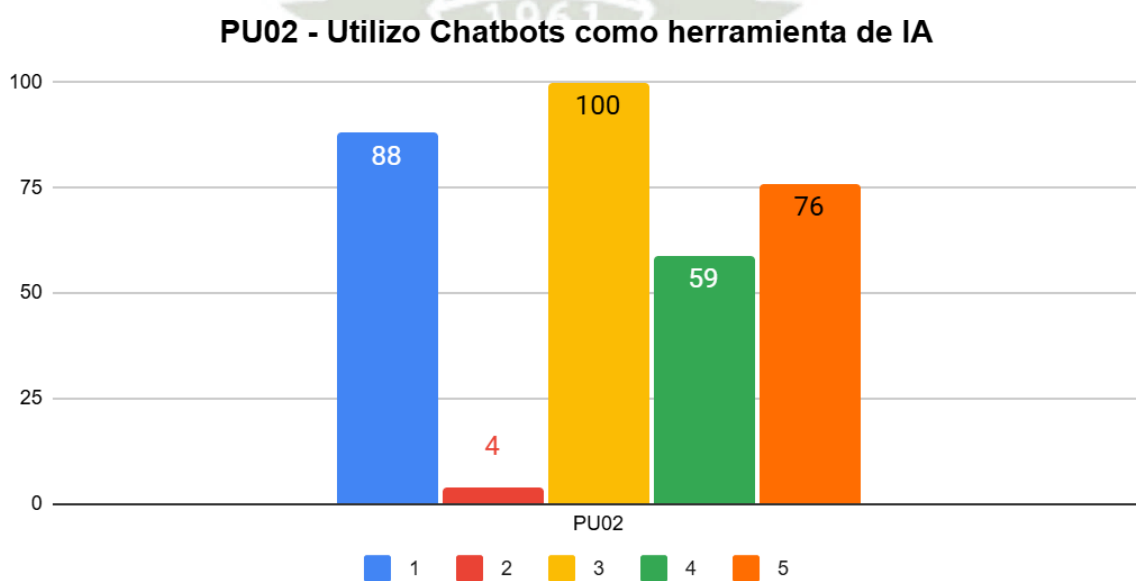


Los resultados de la variable PU01 indican que el uso de herramientas de Inteligencia Artificial para resolver problemas académicos es frecuente entre los estudiantes encuestados. El 31.19 % (n = 102) manifestó usarlas siempre, mientras que el 20.18 % (n = 66) lo hace con regularidad y el 31.49 % (n = 103) con una frecuencia intermedia. Solo el 17.12 % reportó un uso escaso o nulo, lo que reafirma una adopción sostenida de estas tecnologías en la resolución de tareas académicas.

Esta práctica habitual respalda empíricamente la hipótesis general del estudio, en la que se plantea que el uso estratégico de IA tiene un efecto positivo sobre el rendimiento académico percibido. En el análisis estadístico, esta dimensión fue parte del conjunto de variables que mostraron una asociación significativa con el desempeño académico, lo cual valida el modelo correlacional utilizado y sugiere que el uso constante de IA como recurso de apoyo contribuye efectivamente al logro académico en la formación médica.

Figura 11

Frecuencia de respuestas al ítem PU02 – “Utilizo Chatbots como herramienta de IA”

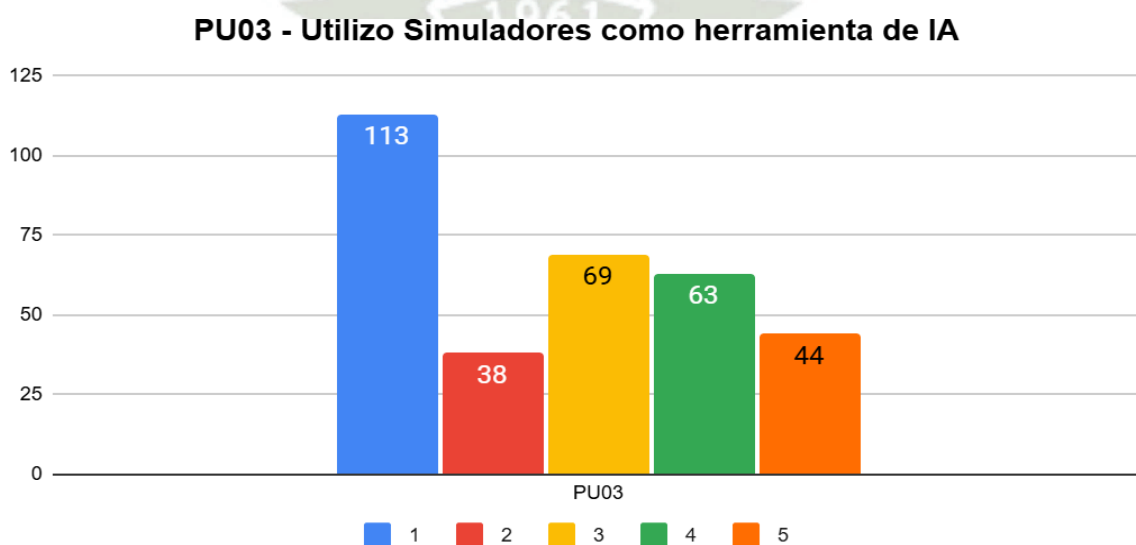


La variable PU02 evidencia que el uso de chatbots como herramienta de IA tiene una presencia significativa, aunque no mayoritaria, entre los estudiantes encuestados. El 23.24 % (n = 76) indicó utilizarlos con mucha frecuencia, el 18.04 % (n = 59) de manera frecuente y el 30.58 % (n = 100) de forma ocasional. En contraste, un 26.91 % (n = 88) afirmó que no recurre a esta tecnología, lo que sugiere que su incorporación en la práctica académica aún presenta una curva de adopción desigual.

Pese a esta heterogeneidad, el uso de chatbots representa un componente importante dentro del ecosistema de herramientas de IA analizadas. Su utilidad en la resolución de dudas rápidas, generación de textos y explicación de conceptos los convierte en instrumentos versátiles que, según lo evidenciado en el modelo de regresión, pueden contribuir al rendimiento académico si se utilizan con regularidad. Esto respalda la hipótesis general, que plantea una relación positiva entre el uso estratégico de IA y la mejora en los resultados percibidos por los estudiantes.

Figura 12

Frecuencia de respuestas al ítem PU03 – “Utilizo Simuladores como herramienta de IA”

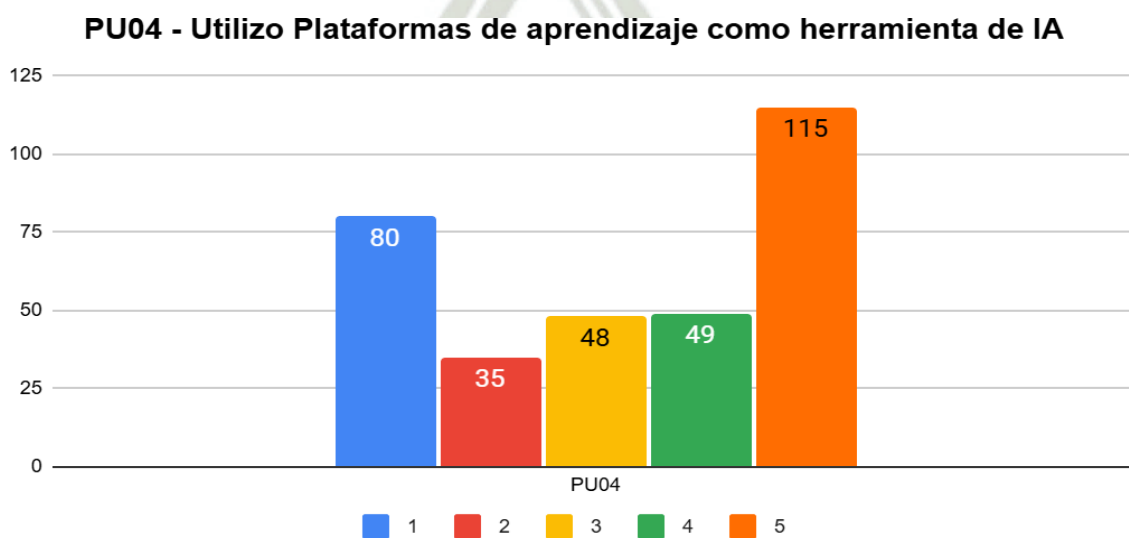


Los resultados de la variable PU03 muestran que el uso de simuladores clínicos impulsados por IA no está tan extendido como otras herramientas. El 34.56 % (n = 113) indicó que no los utiliza, mientras que solo el 13.46 % (n = 44) manifestó un uso frecuente. Un porcentaje intermedio de estudiantes (31.50 %) señaló usarlos ocasionalmente (valores 3 y 4), lo que sugiere que, aunque están presentes en la experiencia académica, su uso aún no es masivo.

Esta limitada adopción puede deberse a la menor accesibilidad de los simuladores frente a otros recursos como los chatbots o las plataformas adaptativas. Sin embargo, su valor formativo en el desarrollo de habilidades prácticas es indiscutible, y su potencial impacto en el rendimiento académico puede aumentar con una mayor integración curricular. Desde el enfoque correlacional del estudio, esta dimensión representa una oportunidad aún no plenamente explotada, pero coherente con la hipótesis general que vincula el uso estratégico de IA con la mejora del aprendizaje médico.

Figura 13

Frecuencia de respuestas al ítem PU04 – “Utilizo plataformas de aprendizaje como herramienta de IA”

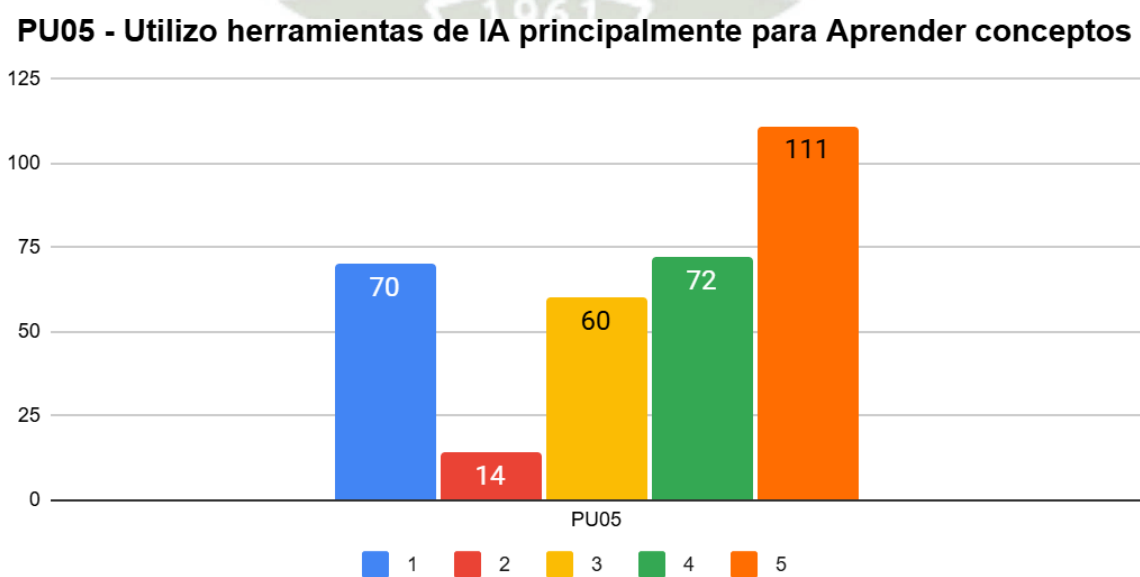


La variable PU04 revela una alta frecuencia en el uso de plataformas de aprendizaje con tecnología de IA por parte de los estudiantes. El 35.17 % (n = 115) indicó utilizarlas de forma constante, mientras que otro 14.98 % (n = 49) reportó un uso frecuente. En conjunto, cerca del 50.15 % de los participantes utiliza este tipo de plataformas de manera regular. Sin embargo, un 24.46 % (n = 80) señaló que no las utiliza, lo cual muestra una brecha en la adopción total de estos recursos educativos.

El alto nivel de uso entre una parte significativa de la muestra confirma que las plataformas adaptativas están consolidándose como herramientas de estudio dentro de la educación médica. Su impacto positivo en el rendimiento académico ha sido respaldado por investigaciones previas y, en este estudio, contribuyen a reforzar la hipótesis general que plantea una relación directa entre el uso estratégico de IA y una mejora en el aprendizaje percibido por los estudiantes.

Figura 14

Frecuencia de respuestas al ítem PU05 – “Utilizo herramientas de IA principalmente para aprender conceptos”

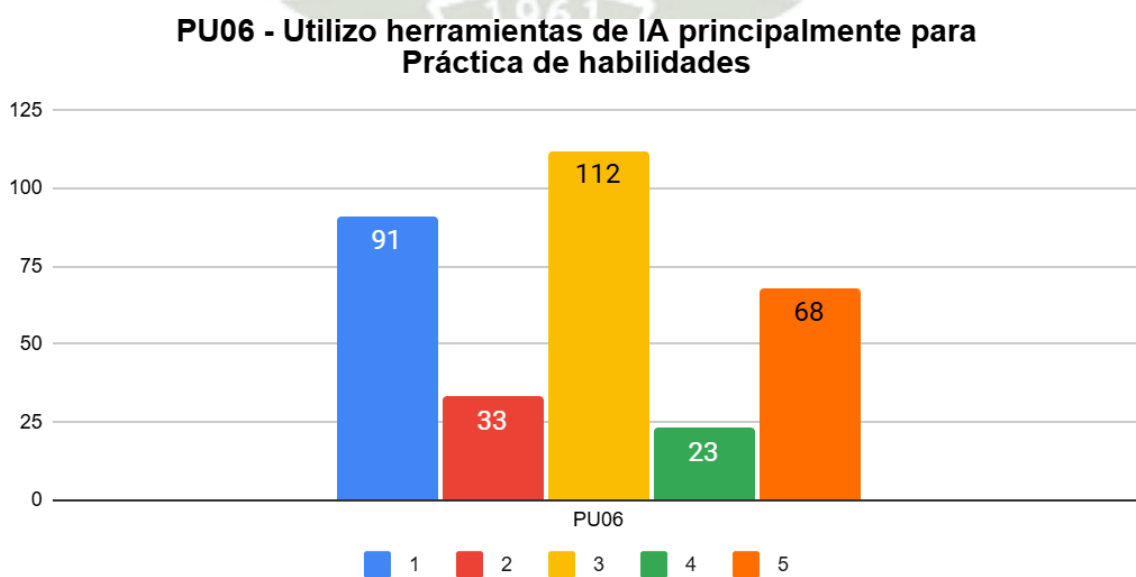


Los resultados de la variable PU05 evidencian que una parte significativa de los estudiantes utiliza herramientas de Inteligencia Artificial con el objetivo principal de aprender conceptos médicos. El 33.94 % (n = 111) manifestó hacerlo con frecuencia máxima, mientras que otro 22.02 % (n = 72) reportó un uso frecuente. En total, más del 55 % de los encuestados recurre regularmente a la IA para comprender y consolidar contenidos teóricos.

Este patrón de uso confirma que los estudiantes no solo emplean la IA para tareas operativas o mecánicas, sino como apoyo en el proceso cognitivo de aprendizaje. Este hallazgo respalda de forma directa la hipótesis general del estudio, al demostrar que la IA es vista como una herramienta funcional para la adquisición de conocimientos, lo que se relaciona con los niveles positivos de rendimiento académico percibido observados en los análisis estadísticos del estudio.

Figura 15

Frecuencia de respuestas al ítem PU06 – “Utilizo herramientas de IA principalmente para práctica de habilidades”

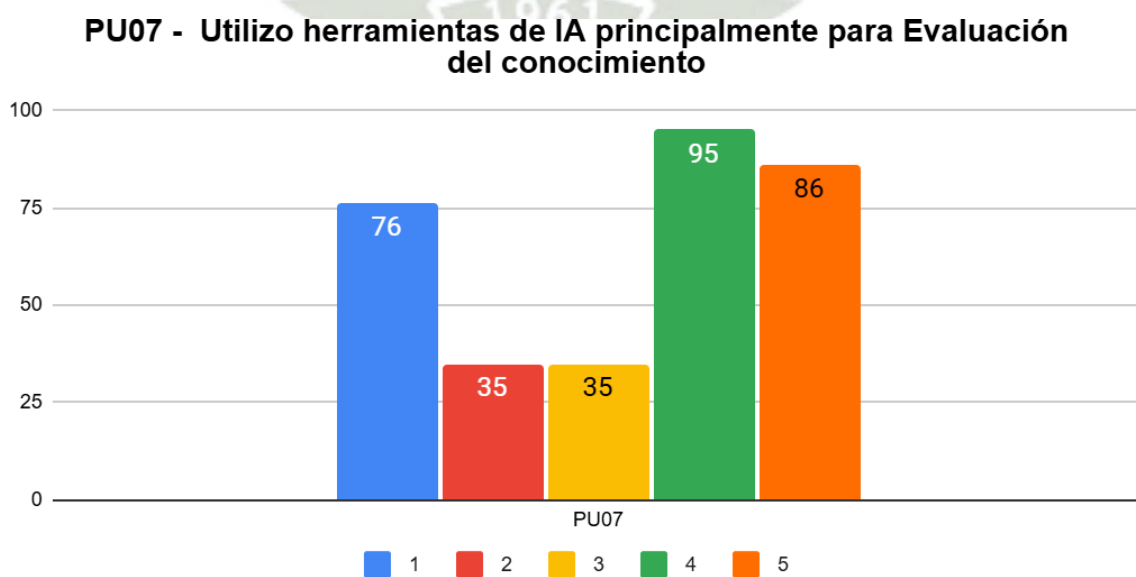


La variable PU06 muestra que el uso de herramientas de IA para la práctica de habilidades clínicas es menos frecuente que para el aprendizaje conceptual. Solo el 20.79 % (n = 68) indicó un uso intensivo, mientras que el 27.23 % (n = 91) señaló no emplearlas para ese fin. El mayor porcentaje se concentró en el valor intermedio (n = 112; 34.25 %), lo que sugiere que muchos estudiantes aún no integran estas herramientas de forma constante en la ejercitación práctica.

Este resultado indica que, si bien las herramientas de IA son valoradas para estudiar y organizar conocimientos, su uso en el entrenamiento de habilidades sigue siendo limitado, probablemente por barreras tecnológicas o curriculares. Desde el enfoque correlacional del estudio, esta dimensión representa un área de oportunidad: su fortalecimiento podría potenciar aún más el impacto del uso de IA en el rendimiento académico, tal como lo propone la hipótesis general.

Figura 16

Frecuencia de respuestas al ítem PU07 – “Utilizo herramientas de IA principalmente para evaluación del conocimiento”

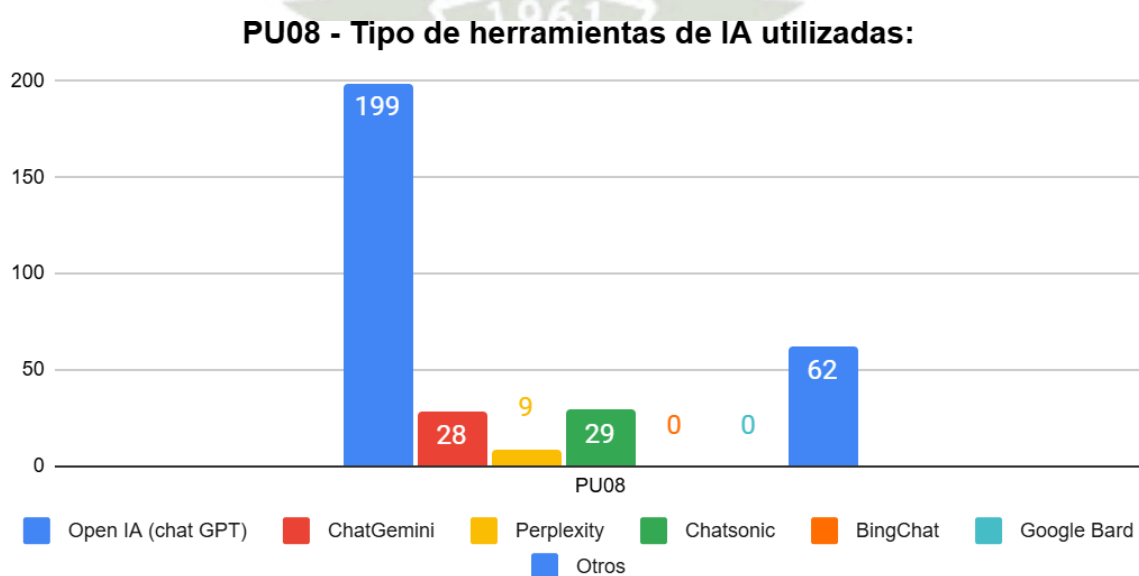


Los resultados de la variable PU07 indican que una proporción significativa de estudiantes utiliza herramientas de IA como apoyo para autoevaluarse académicamente. El 28.75 % (n = 95) reportó hacerlo con frecuencia alta, seguido por un 26.29 % (n = 86) que indicó un uso intensivo. Estos valores contrastan con un 23.24 % (n = 76) que afirmó no utilizar la IA con este fin, lo que revela una tendencia creciente, aunque aún no universal, hacia el uso de plataformas y modelos automatizados para el refuerzo evaluativo.

Esta práctica, centrada en el autoaprendizaje y el monitoreo del progreso, se alinea con los enfoques modernos de educación médica que promueven la autonomía del estudiante. Desde el enfoque correlacional del estudio, el uso frecuente de IA para la evaluación se vincula positivamente con el rendimiento académico percibido, reforzando la hipótesis general sobre los beneficios del uso estratégico de estas tecnologías en la formación médica.

Figura 17

Distribución del tipo de herramientas de IA utilizadas por los estudiantes (PU08)

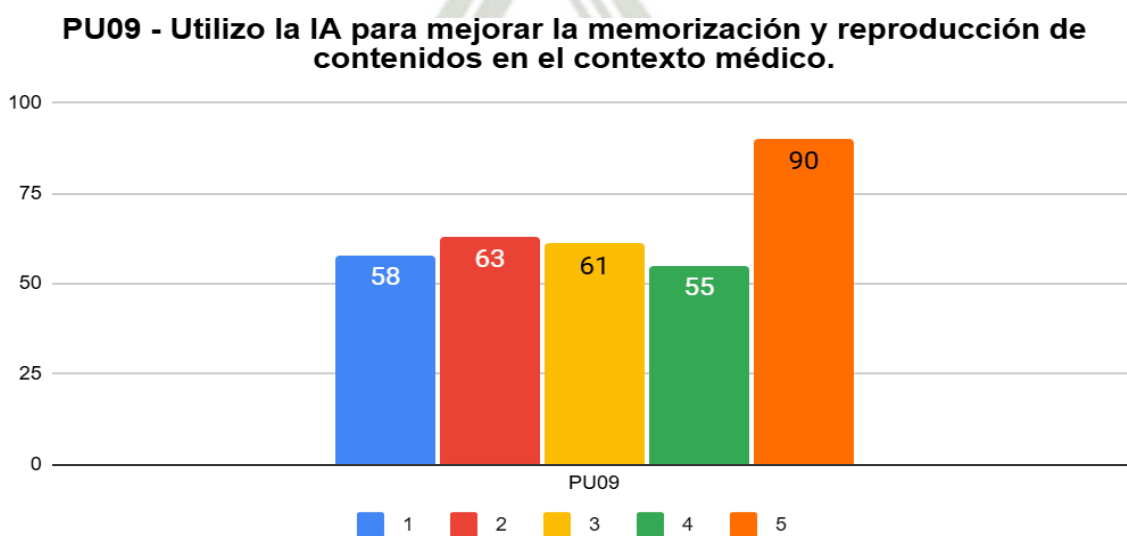


Los resultados de la variable PU08 muestran que la herramienta más utilizada por los estudiantes de Medicina Humana es ChatGPT de OpenAI, con 199 menciones (60.86 %), seguida por “Otros” con 62 respuestas (18.96 %), lo que podría incluir plataformas no especificadas o herramientas complementarias. En menor proporción aparecen Perplexity (29 respuestas; 8.87 %), ChatGemini (28 respuestas; 8.56 %) y Google Bard o BingChat, que no fueron utilizados por la muestra.

Esta preferencia por ChatGPT refleja tanto su accesibilidad como su posicionamiento en el entorno académico. Desde el enfoque de la investigación, este hallazgo permite contextualizar el tipo de IA evaluada y refuerza la hipótesis general: el uso de herramientas robustas y ampliamente difundidas se asocia a una mayor percepción de rendimiento académico, dado que los estudiantes tienden a recurrir a plataformas que ofrecen respuestas inmediatas, estructuradas y confiables para apoyar su formación médica.

Figura 18

Frecuencia de respuestas al ítem PU09 – “Utilizo la IA para mejorar la memorización y reproducción de contenidos en el contexto médico”

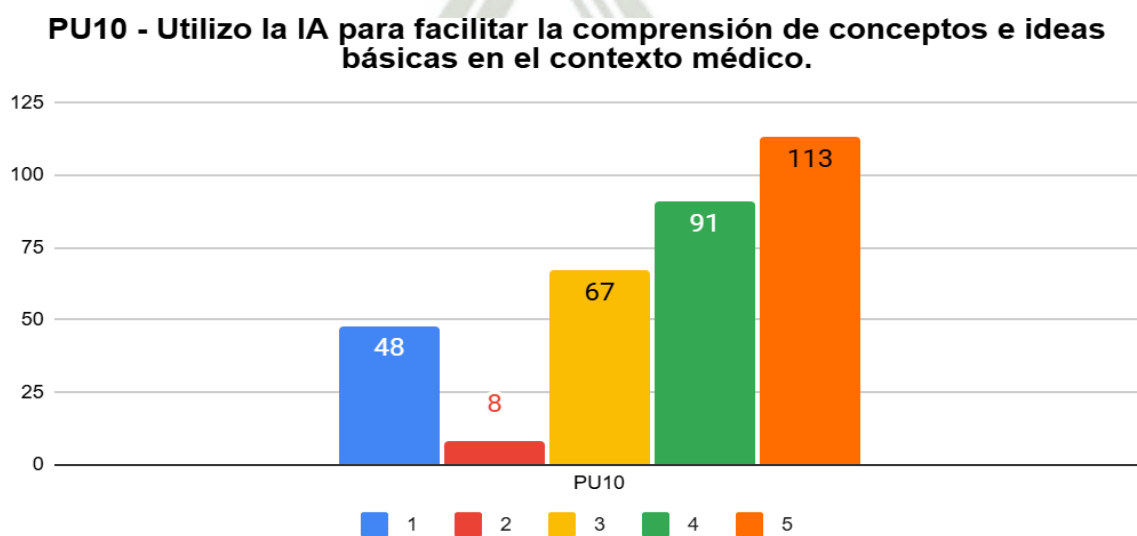


La variable PU09 muestra que los estudiantes reconocen el valor de la IA en la memorización y reproducción de contenidos médicos. El 27.52 % (n = 90) indicó utilizarla con máxima frecuencia para este fin, mientras que otro 16.82 % (n = 55) lo hace con frecuencia alta. En total, cerca del 44.34 % reporta un uso constante. Sin embargo, también se identificó un grupo considerable que manifestó una frecuencia baja o nula de uso (n = 121; 37.01 %), lo que indica enfoques diversos frente a esta estrategia de aprendizaje.

Desde la perspectiva del estudio, estos resultados son relevantes porque evidencian que la IA no solo se utiliza para resolver problemas o acceder a información, sino también como herramienta de repetición activa y consolidación del conocimiento. Esta función memorística complementa otras dimensiones prácticas y refuerza la hipótesis general, en tanto que su uso estratégico podría estar asociado a un mejor rendimiento académico percibido, especialmente en cursos con alta carga teórica.

Figura 19

Frecuencia de respuestas al ítem PU10 – “Utilizo la IA para facilitar la comprensión de conceptos e ideas básicas en el contexto médico”

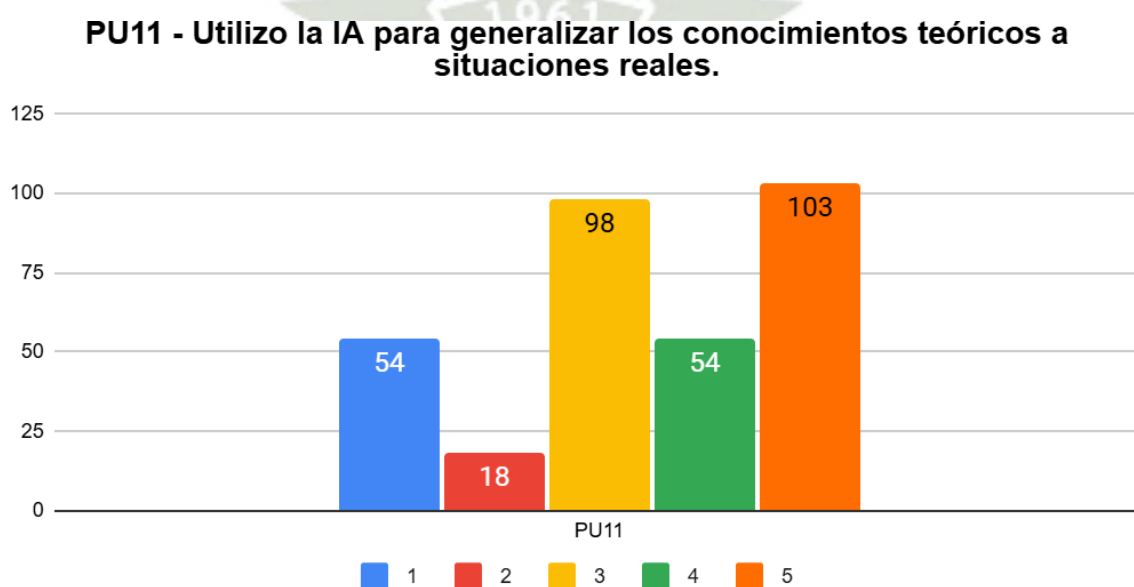


Los resultados de PU10 muestran que una mayoría considerable de estudiantes utiliza la IA para facilitar la comprensión de conceptos e ideas médicas fundamentales. El 34.56 % (n = 113) indicó hacerlo con la máxima frecuencia, mientras que un 27.83 % (n = 91) reportó un uso frecuente. En conjunto, más del 62 % de la muestra reconoce que la IA desempeña un papel clave en el entendimiento de contenidos, superando ampliamente a quienes declararon no usarla para este fin (14.65 %).

Este hallazgo refuerza la hipótesis general del estudio al evidenciar que el uso estratégico de IA no solo mejora el rendimiento académico, sino que también optimiza la comprensión conceptual, un pilar esencial en la educación médica. La IA actúa así como un puente entre la información técnica y la interpretación clínica, facilitando el aprendizaje significativo en una carrera con alta densidad cognitiva como Medicina Humana.

Figura 20

Frecuencia de respuestas al ítem PU11 – “Utilizo la IA para generalizar los conocimientos teóricos a situaciones reales”

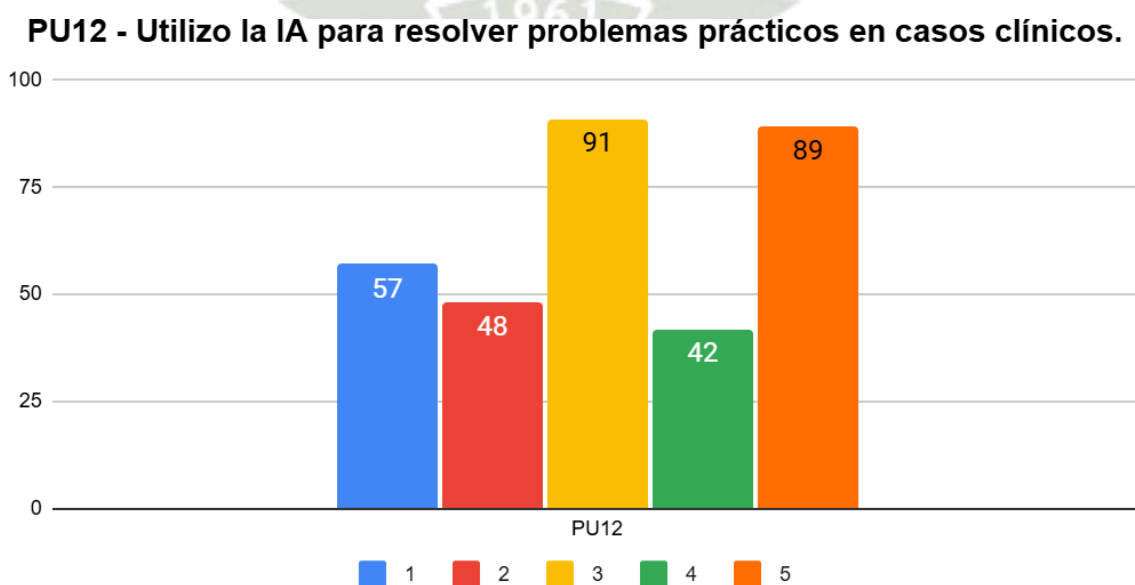


Los resultados obtenidos en la variable PU11 reflejan que una proporción considerable de estudiantes recurre a la IA para aplicar conocimientos teóricos a contextos clínicos o prácticos. El 31.49 % (n = 103) afirmó hacerlo con máxima frecuencia y un 16.51 % (n = 54) con frecuencia alta. Si se suman estos valores, se observa que casi el 48 % de la muestra usa la IA como herramienta de transferencia del conocimiento a escenarios reales, lo que evidencia su valor en el entrenamiento clínico contextualizado.

Este dato es relevante desde el enfoque de la investigación, ya que el desarrollo de la capacidad de generalización es un indicador de aprendizaje significativo. El uso de la IA en este sentido fortalece las competencias clínicas al facilitar la vinculación entre teoría y práctica, aspecto esencial en la formación médica. Por tanto, estos resultados respaldan de manera indirecta la hipótesis general del estudio, al mostrar que el uso funcional de la IA también impacta en la preparación para entornos profesionales reales.

Figura 21

Frecuencia de respuestas al ítem PU12 – “Utilizo la IA para resolver problemas prácticos en casos clínicos”

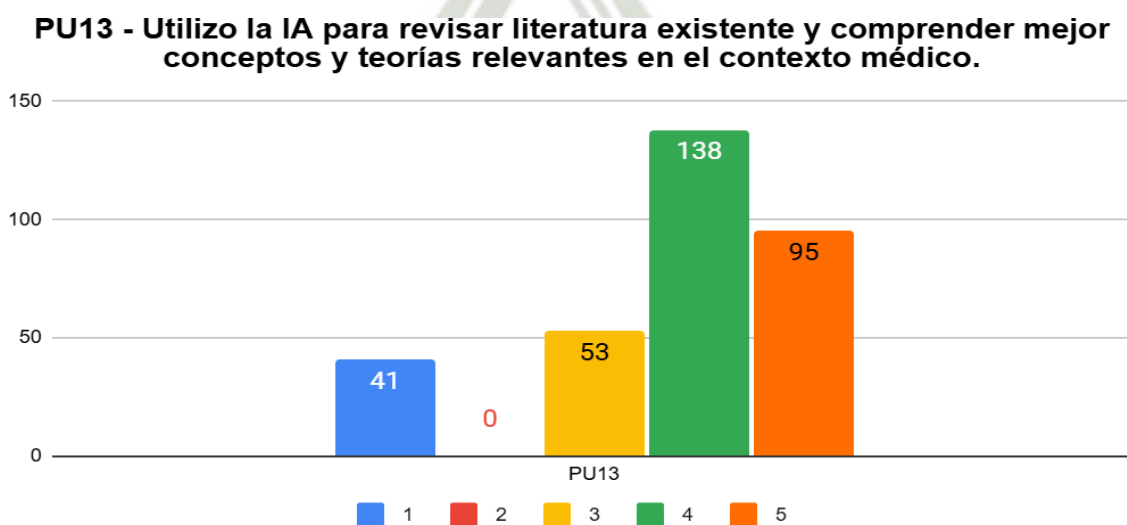


La variable PU12 muestra que una parte significativa de los estudiantes utiliza la IA para abordar situaciones clínicas simuladas o problemas prácticos. El 27.22 % (n = 89) señaló hacerlo con la máxima frecuencia, mientras que un 12.84 % (n = 42) indicó un uso frecuente. Sin embargo, un número similar (17.43 %, n = 57) afirmó no recurrir a estas herramientas con este fin, lo que evidencia una polarización en cuanto a su aplicación en contextos clínicos complejos.

Desde el enfoque del estudio, esta dimensión permite evaluar la funcionalidad de la IA más allá del aprendizaje memorístico, proyectándola como una herramienta para la toma de decisiones y el razonamiento clínico. Aunque el uso aún no es predominante, los resultados muestran una tendencia emergente que respalda la hipótesis general: quienes integran estratégicamente la IA en escenarios de resolución clínica tienden a reportar un mayor rendimiento académico percibido, especialmente en niveles avanzados de formación médica.

Figura 22

Frecuencia de respuestas al ítem PU13 – “Utilizo la IA para revisar literatura existente y comprender mejor conceptos y teorías relevantes en el contexto médico”

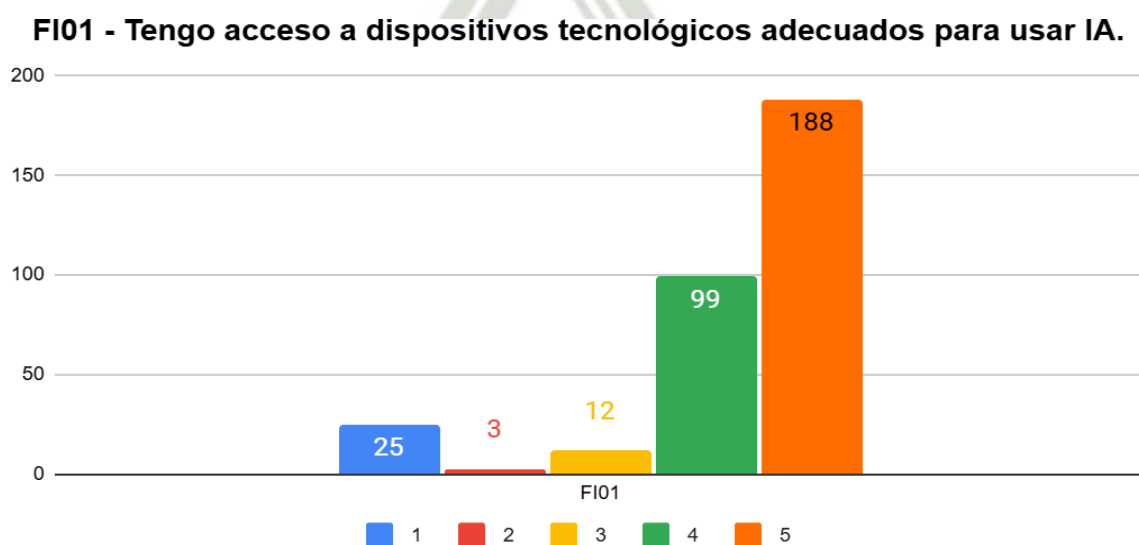


La variable PU13 muestra una aceptación elevada del uso de herramientas de IA para la revisión de literatura científica y la comprensión de marcos teóricos en medicina. El 42.17 % (n = 138) de los estudiantes indicó utilizarlas frecuentemente para este fin, mientras que el 29.05 % (n = 95) lo hace de forma intensiva. En conjunto, más del 71 % de la muestra reconoce que la IA facilita el acceso y la interpretación de conocimientos médicos complejos. Ningún estudiante marcó la opción mínima (valor 2), lo que refuerza la tendencia positiva.

Este resultado respalda la hipótesis general del estudio, ya que evidencia que el uso de IA no se limita a tareas operativas, sino que también fortalece el desarrollo del pensamiento crítico y la actualización académica. Su capacidad para sintetizar información y contextualizarla en función del nivel del estudiante convierte a la IA en una aliada potente para la consolidación del aprendizaje médico basado en evidencia, aspecto central en la formación de profesionales de salud.

Figura 23

Frecuencia de respuestas al ítem FI01 – “Tengo acceso a dispositivos tecnológicos adecuados para usar IA”

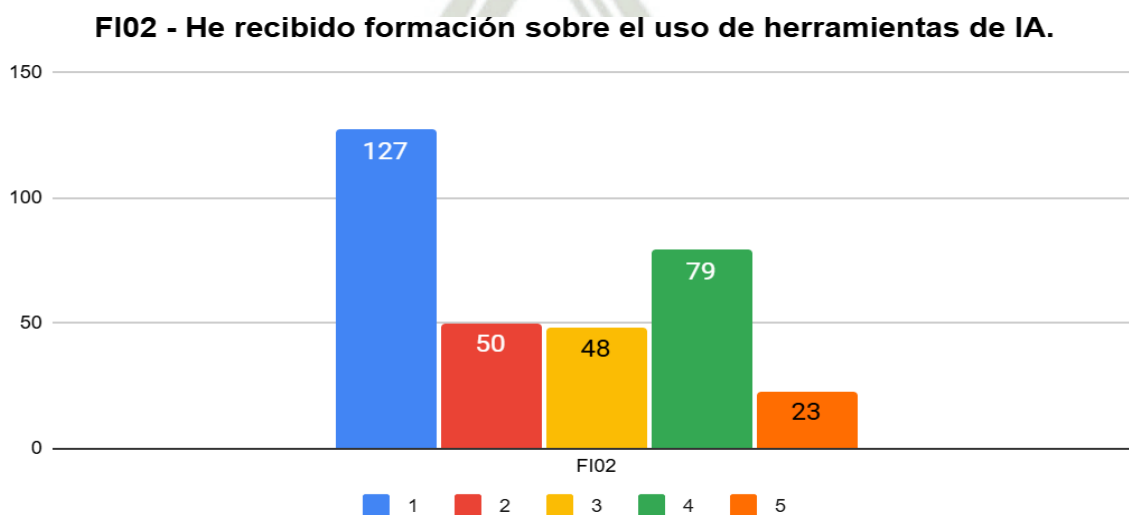


La variable FI01 indica que el acceso tecnológico no representa una barrera significativa para la mayoría de los estudiantes de Medicina Humana de la UCSM. El 57.49 % (n = 188) reportó tener acceso pleno (valor 5) y un 30.27 % (n = 99) señaló contar con recursos adecuados de forma frecuente (valor 4). En conjunto, el 87.76 % de la muestra dispone de las condiciones mínimas necesarias para integrar herramientas de IA en su formación académica. Solo un 7.64 % manifestó acceso limitado (valores 1 a 3).

Este resultado valida uno de los supuestos metodológicos del estudio, ya que garantiza que la adopción de IA no está condicionada por brechas tecnológicas importantes dentro de esta población. A nivel analítico, esta variable contextual es fundamental porque permite interpretar los efectos del uso de IA desde un escenario de equidad técnica, reforzando así la validez interna de la hipótesis general que asocia el uso estratégico de IA con un mejor rendimiento académico percibido.

Figura 24

Frecuencia de respuestas al ítem FI02 – “He recibido formación sobre el uso de herramientas de IA”

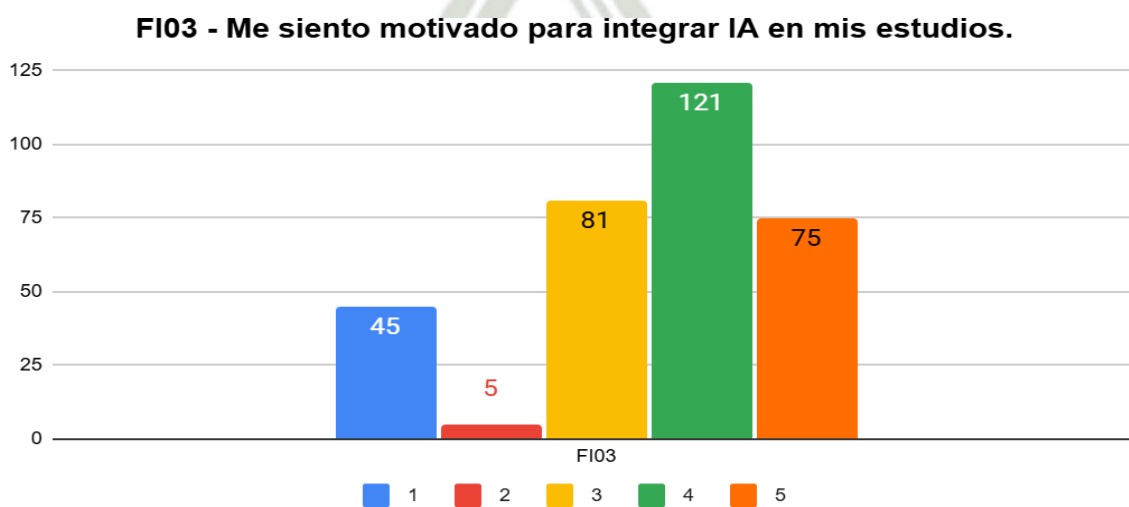


La variable FI02 evidencia una marcada carencia de formación formal en el uso de herramientas de IA. El 38.84 % (n = 127) de los estudiantes declaró no haber recibido ningún tipo de capacitación (valor 1), mientras que solo un 7.03 % (n = 23) afirmó haber sido plenamente formado (valor 5). El 24.16 % (n = 79) manifestó una formación moderada (valor 4), lo que indica que, si bien existe cierto nivel de autoaprendizaje o exploración, la enseñanza estructurada sigue siendo limitada.

Este hallazgo contrasta con la alta frecuencia de uso reportada en otras variables, lo que sugiere que el uso de IA en el entorno médico estudiantil se está dando de manera autodidacta o informal. Desde el enfoque del estudio, esta brecha formativa representa un factor contextual relevante que puede moderar los efectos del uso de IA sobre el rendimiento académico, afectando la profundidad del aprendizaje o la comprensión ética del uso tecnológico. Esto resalta la necesidad de integrar formación sistemática en IA dentro del currículo médico.

Figura 25

Frecuencia de respuestas al ítem FI03 – “Me siento motivado para integrar IA en mis estudios”



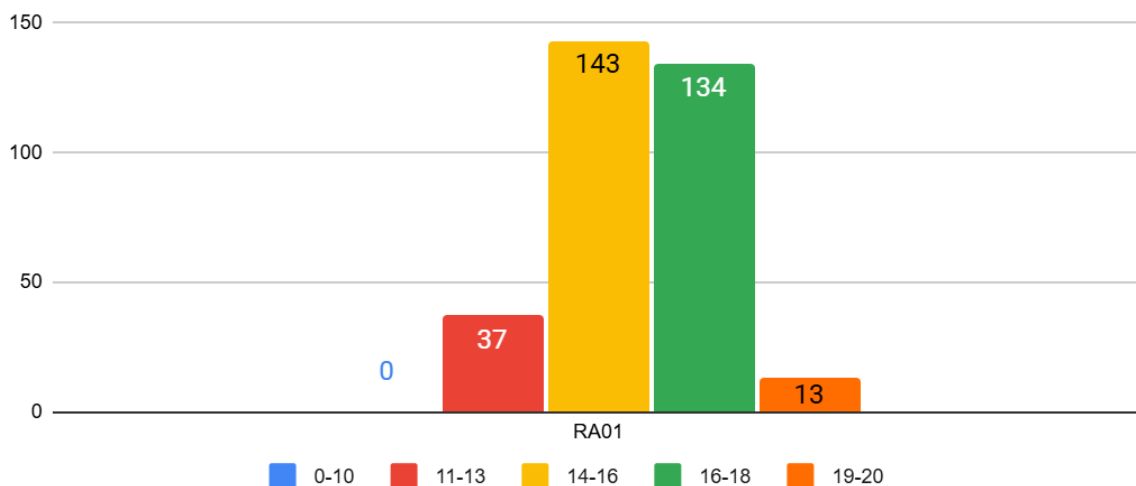
Los resultados de la variable FI03 muestran que una mayoría de estudiantes presenta una motivación significativa para integrar herramientas de Inteligencia Artificial en su proceso de aprendizaje. El 37.00 % (n = 121) expresó una motivación alta (valor 4), y el 22.94 % (n = 75) una motivación máxima (valor 5). Estos datos contrastan con el 13.76 % (n = 45) que manifestó baja motivación (valor 1), sugiriendo que el entusiasmo por incorporar IA es generalizado, aunque no universal.

Este nivel de motivación actúa como un facilitador clave en la adopción de nuevas tecnologías educativas. Desde la perspectiva del estudio, la motivación percibida fortalece la hipótesis general, ya que explica en parte la alta frecuencia de uso observada en dimensiones previas, incluso en ausencia de formación formal. La disposición de los estudiantes a incorporar IA refleja una actitud proactiva que puede potenciar los efectos positivos de estas herramientas sobre su rendimiento académico.

Figura 26

Distribución del promedio académico ponderado auto-reportado por los estudiantes (RA01)

RA01 - ¿Cuál es tu promedio ponderado de las calificaciones en los cursos de medicina humana en el ciclo 2024? (sinceramente)



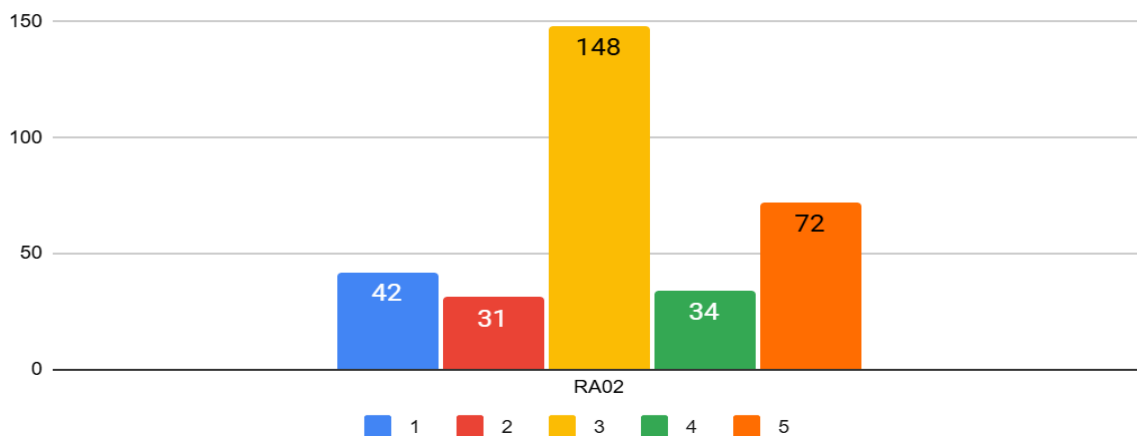
Los datos recogidos en la variable RA01 revelan que la mayor parte de los estudiantes de Medicina Humana de la UCSM se encuentra en rangos de rendimiento académico medio-alto. El 43.73 % (n = 143) reportó un promedio entre 14 y 16, seguido por un 40.98 % (n = 134) que indicó estar entre 16 y 18. Solo un 3.97 % (n = 13) señaló un rendimiento sobresaliente (19–20), mientras que un 11.32 % (n = 37) declaró promedios bajos (11–13) y ningún estudiante estuvo por debajo del rango mínimo (0–10).

Este perfil de rendimiento proporciona una base sólida para evaluar el impacto del uso de IA en el desempeño académico, tal como lo propone la hipótesis general del estudio. Al contar con una distribución normal concentrada en la media y la media-alta, los resultados permiten analizar con mayor precisión qué factores (como la frecuencia, finalidad y tipo de uso de IA) están asociados a mejores niveles de logro académico dentro de una muestra heterogénea, pero representativa del entorno médico universitario.

Figura 27

Frecuencia de respuestas al ítem RA02 – “He notado un cambio en mi rendimiento académico desde que uso IA”

RA02 - He notado un cambio en mi rendimiento académico desde que uso IA.

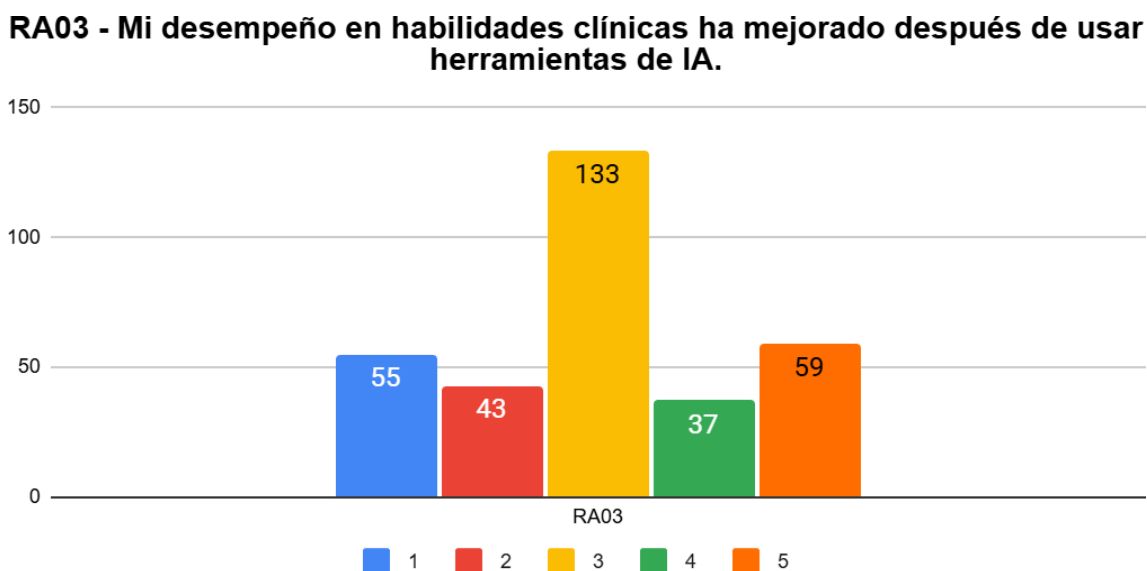


La variable RA02 evidencia una percepción moderadamente positiva sobre el impacto de la IA en el rendimiento académico. El 45.26 % (n = 148) seleccionó la categoría neutral (valor 3), lo que sugiere que no todos los estudiantes han identificado una mejora clara desde la incorporación de estas herramientas. Sin embargo, el 22.02 % (n = 72) manifestó una percepción muy positiva (valor 5) y el 10.39 % (n = 34) la calificó como positiva (valor 4), sumando un 32.42 % que sí reconoce mejoras atribuibles al uso de IA. En contraste, un 13.14 % (n = 42) indicó no haber notado cambios (valor 1).

Este resultado, aunque mixto, es relevante dentro del enfoque explicativo del estudio, ya que pone en evidencia la diversidad de experiencias al integrar la IA como apoyo al aprendizaje. Si bien una parte de la muestra no percibe un efecto inmediato en su rendimiento, el tercio que sí reporta mejoras valida parcialmente la hipótesis general sobre la relación positiva entre el uso de IA y el desempeño académico. Esta percepción podría estar influenciada por el grado de formación, el uso estratégico o las competencias digitales individuales.

Figura 28

Frecuencia de respuestas al ítem RA03 – “Mi desempeño en habilidades clínicas ha mejorado después de usar herramientas de IA”



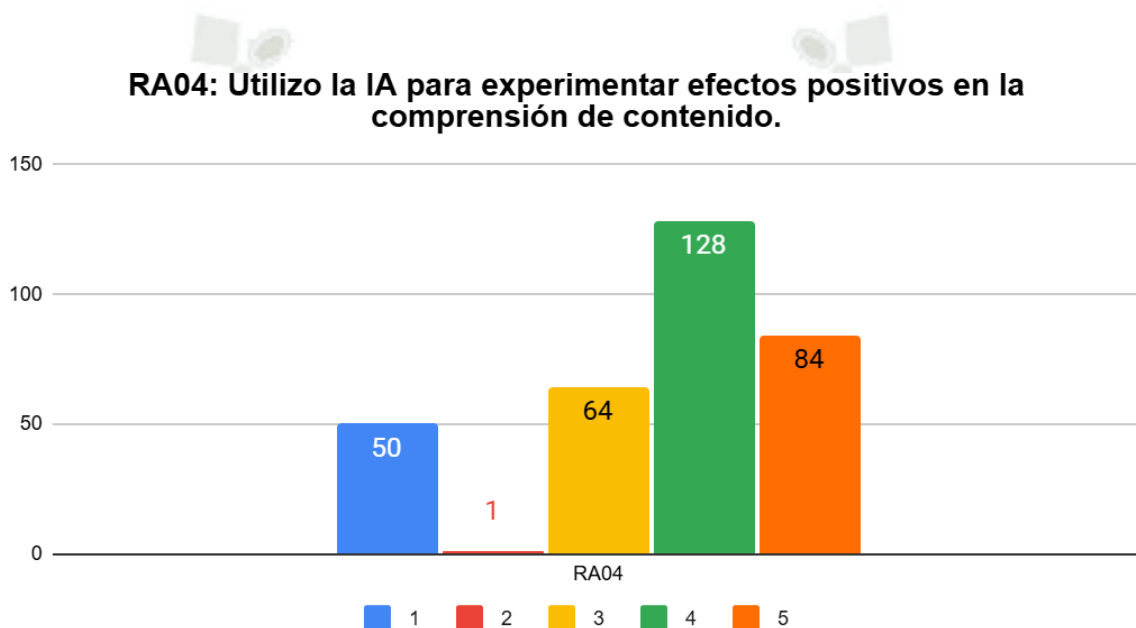
La percepción de mejora en habilidades clínicas mediante el uso de IA refleja una tendencia dividida. El 40.67 % (n = 133) de los estudiantes se ubicó en la categoría neutral (valor 3), lo cual sugiere que muchos aún no perciben un impacto claro de la IA en competencias prácticas. No obstante, un 18.04 % (n = 59) reportó una mejora evidente (valor 5) y un 11.31 % (n = 37) indicó una mejora moderada (valor 4), lo que representa un 29.35 % de estudiantes que sí identifican beneficios clínicos asociados al uso de estas herramientas.

Estos resultados aportan evidencia relevante respecto a una de las hipótesis específicas del estudio, que plantea que la IA puede complementar el desarrollo de habilidades clínicas. Aunque la mayoría aún no reconoce una transformación significativa, el grupo que sí reporta mejoras confirma que el uso adecuado de herramientas como simuladores, análisis de casos o recursos interactivos puede fortalecer la preparación

práctica en medicina, especialmente si se integran con acompañamiento formativo y criterios éticos sólidos.

Figura 29

Frecuencia de respuestas al ítem RA04 – “Utilizo la IA para experimentar efectos positivos en la comprensión de contenido”



Los resultados de RA04 muestran una percepción claramente favorable respecto al papel de la IA en la comprensión de contenidos médicos. El 39.14 % ($n = 128$) de los encuestados eligió el valor 4 y el 25.69 % ($n = 84$) el valor 5, lo que significa que el 64.83 % de los estudiantes considera que el uso de IA les ha permitido mejorar su comprensión. Solo un 15.29 % ($n = 50$) señaló que no ha percibido efectos positivos (valor 1), y apenas un estudiante marcó el valor 2, lo cual es estadísticamente irrelevante.

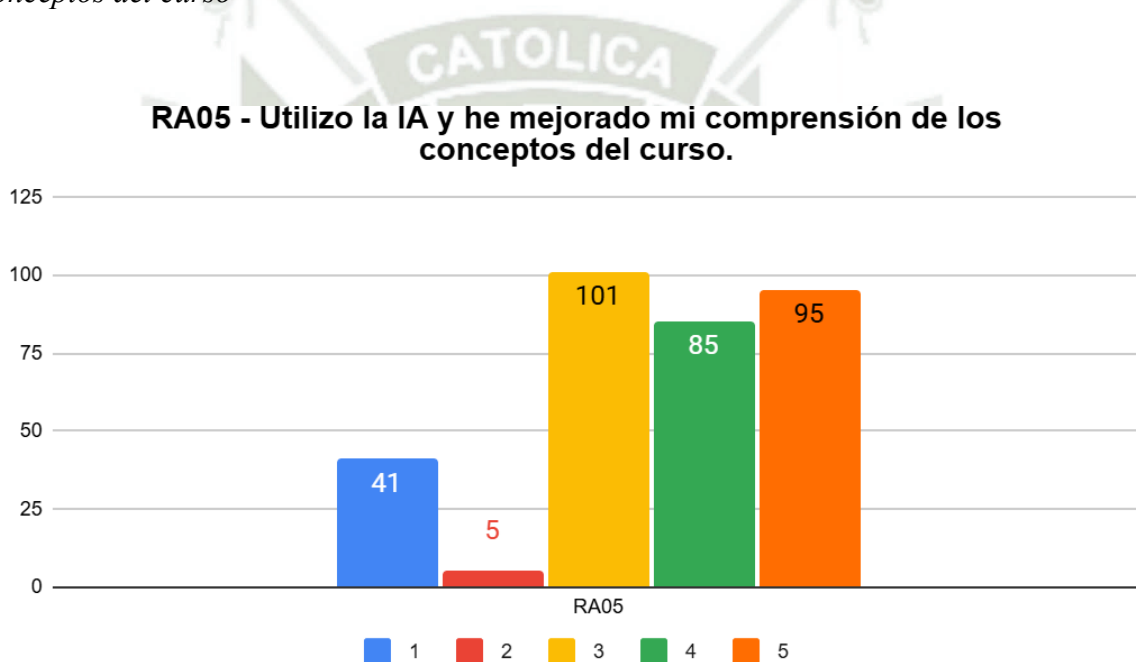
Estos datos respaldan de forma consistente las hipótesis del estudio, al evidenciar una correlación positiva entre el uso de IA y el desarrollo de procesos cognitivos profundos.

Desde el enfoque cuantitativo-explicativo, este resultado no solo refuerza la utilidad

pedagógica de la IA, sino que sugiere que el uso intencionado de estas herramientas puede potenciar la construcción significativa del conocimiento en medicina, especialmente en contenidos complejos que demandan análisis crítico y comprensión sistémica.

Figura 30

Frecuencia de respuestas al ítem RA05 – “Utilizo la IA y he mejorado mi comprensión de los conceptos del curso”



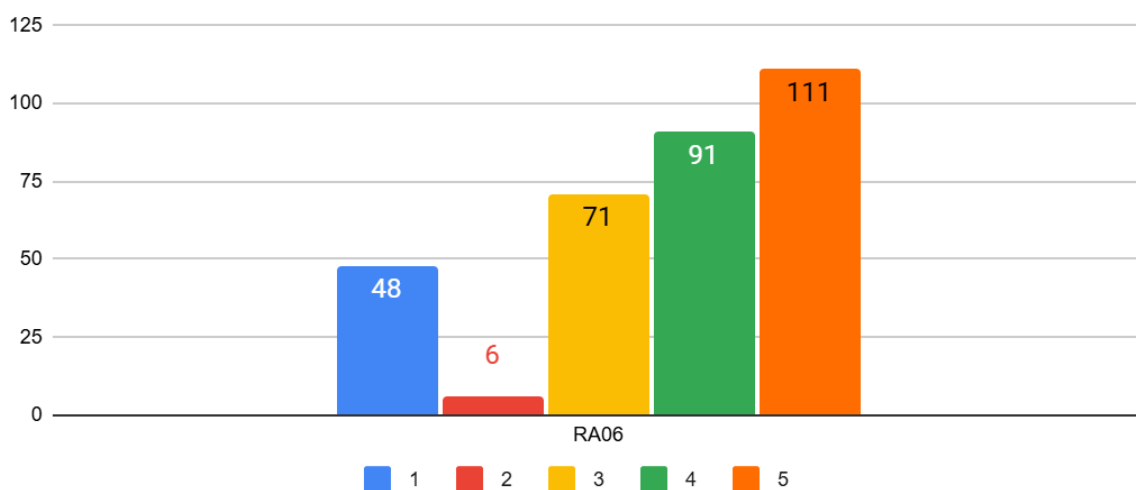
La variable RA05 muestra una tendencia afirmativa en cuanto al impacto de la IA sobre la comprensión conceptual en los cursos de medicina. Un 29.05 % ($n = 95$) de los estudiantes indicó un nivel muy alto de mejora (valor 5), mientras que un 26.00 % ($n = 85$) expresó una mejora considerable (valor 4). En conjunto, el 55.05 % manifestó que el uso de IA ha fortalecido su comprensión académica. A esto se suma un 30.89 % ($n = 101$) con percepción neutral (valor 3), y solo un 12.53 % ($n = 41$) declaró no haber percibido mejoras (valor 1).

Este hallazgo es coherente con los postulados teóricos que sustentan la hipótesis principal del estudio, en cuanto a que las herramientas de IA cuando se utilizan estratégicamente contribuyen de forma significativa a la comprensión de contenidos especializados. El resultado fortalece la tesis de que el aprovechamiento de recursos inteligentes puede potenciar el aprendizaje autónomo y guiado, facilitando la internalización de conceptos clave del currículo médico.

Figura 31

Frecuencia de respuestas al ítem RA06 – “Utilizo la IA, que ha facilitado la explicación de temas complejos de manera más clara”

RA06 - Utilizo la IA, que ha facilitado la explicación de temas complejos de manera más clara.

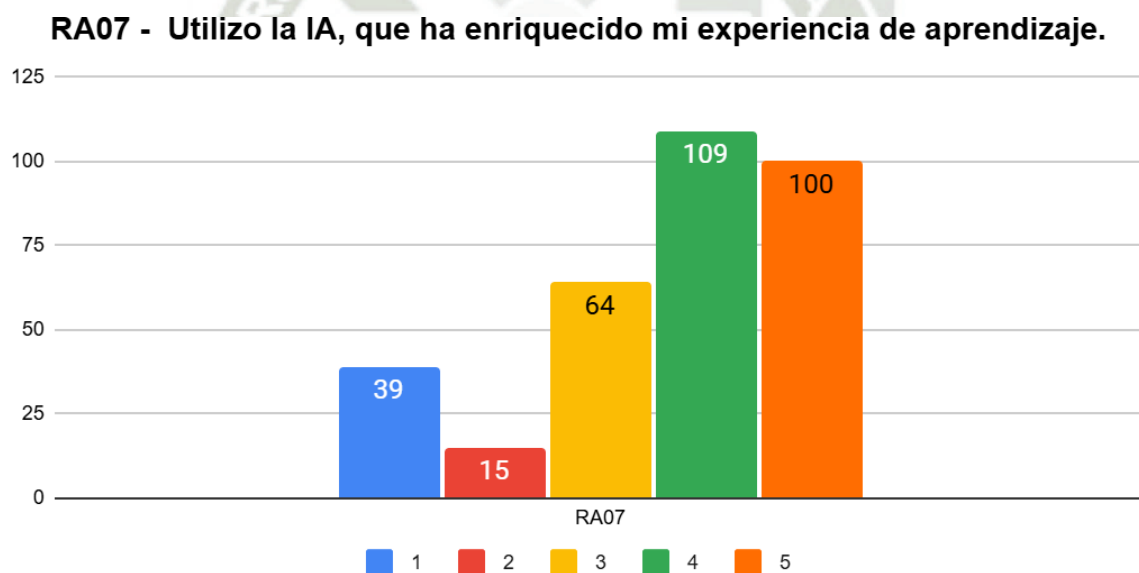


En RA06 se evaluó si los estudiantes perciben que la IA ha contribuido a clarificar temas complejos. Los resultados fueron categóricos: el 33.94 % (n = 111) eligió el nivel más alto de acuerdo (valor 5), seguido de 27.83 % (n = 91) con un nivel alto (valor 4), sumando un 61.77 % que confirmó de manera positiva esta afirmación. Además, un 21.71 % (n = 71) adoptó una posición neutral (valor 3), mientras que solo un 14.66 % optó por respuestas negativas (valores 1 y 2 combinados).

Este patrón refuerza de forma empírica la hipótesis que sostiene que el uso de herramientas de IA mejora la eficiencia en la adquisición de contenidos médicos complejos. Desde el enfoque cuantitativo-explicativo, esta evidencia sugiere que los estudiantes no solo acceden a la información, sino que también logran una comprensión más clara gracias a las capacidades explicativas de la IA, como los algoritmos de lenguaje natural y la contextualización adaptativa.

Figura 32

Frecuencia de respuestas al ítem RA07 – “Utilizo la IA, que ha enriquecido mi experiencia de aprendizaje”

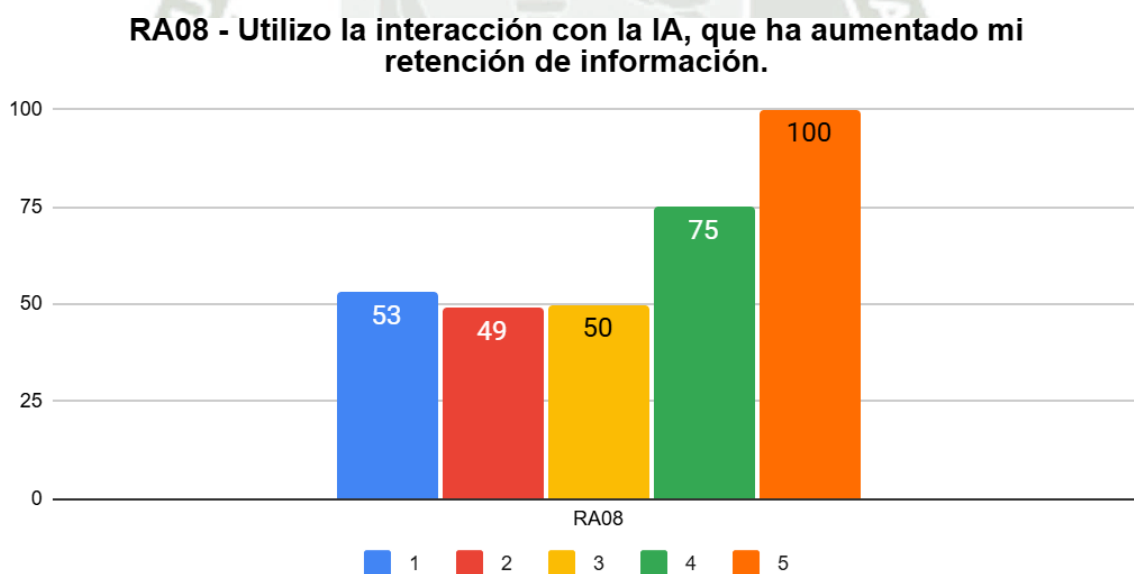


Los resultados de RA07 muestran que el 33.03 % (n = 109) de los estudiantes afirmó con un nivel 4 que la IA ha enriquecido su experiencia de aprendizaje, mientras que el 30.58 % (n = 100) seleccionó la máxima puntuación (valor 5), sumando un 63.61 % de respuestas favorables. Por su parte, el 19.57 % (n = 64) adoptó una posición neutral (valor 3), y un 17.42 % expresó desacuerdo (valores 1 y 2).

Esta distribución confirma empíricamente que la IA no solo actúa como facilitadora de conocimientos, sino que potencia el entorno de aprendizaje integral. El enfoque explicativo de la investigación permite establecer que esta percepción positiva constituye un indicador de efectividad del uso estratégico de la IA en el ámbito educativo médico, cumpliendo así con una de las hipótesis del estudio: que el uso de IA tiene efectos significativos sobre la experiencia y rendimiento académico. La relación entre enriquecimiento percibido y desempeño sugiere un vínculo directo entre las herramientas de IA y la motivación del estudiante por aprender en profundidad.

Figura 33

Frecuencia de respuestas al ítem RA08 – “Utilizo la interacción con la IA, que ha aumentado mi retención de información”



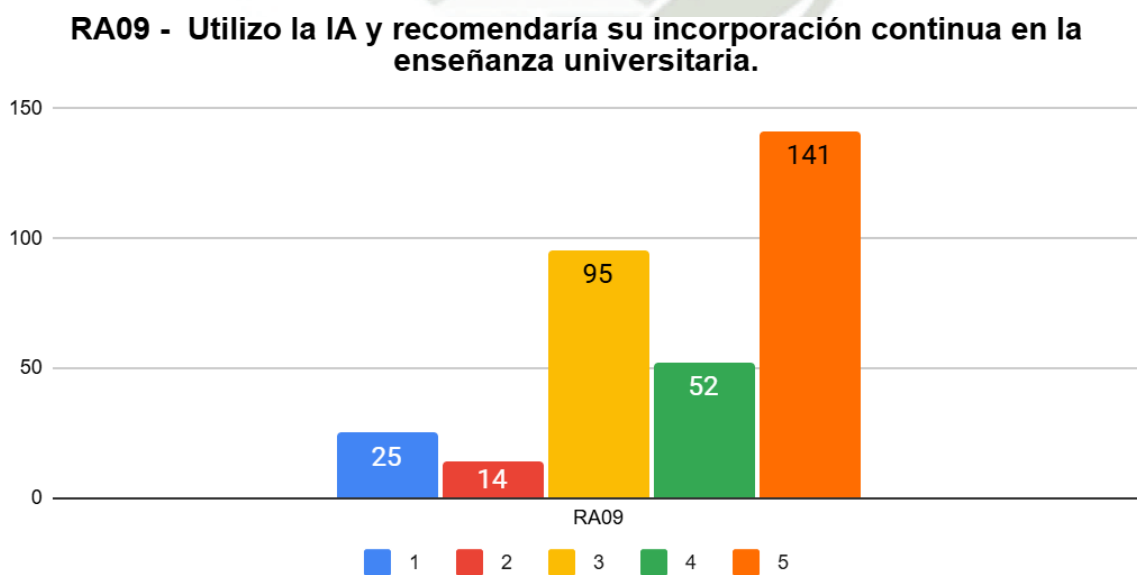
Los resultados obtenidos en la variable RA08 muestran que el 30.57 % (n = 100) de los estudiantes seleccionó la opción más alta (valor 5) respecto a que la IA ha mejorado su retención de información, mientras que el 22.94 % (n = 75) optó por el valor 4, totalizando un 53.51 % de respuestas claramente favorables. El 15.29 % (n = 50)

mantuvo una postura neutral, mientras que un 31.18 % (n = 102) expresó desacuerdo (valores 1 y 2).

Esta tendencia indica que una mayoría percibe un efecto positivo en la retención del conocimiento al interactuar con herramientas de IA, lo cual respalda empíricamente una de las hipótesis específicas del estudio: que el uso estratégico de IA influye significativamente en dimensiones clave del rendimiento académico, como la memorización y el aprendizaje significativo. Desde el enfoque explicativo adoptado, estos hallazgos sugieren que la IA no solo funciona como instrumento de apoyo, sino que transforma los mecanismos cognitivos al facilitar la comprensión estructurada y repetitiva de contenidos complejos, lo cual es particularmente relevante en la formación médica.

Figura 34

Frecuencia de respuestas al ítem RA09 – “Utilizo la IA y recomendaría su incorporación continua en la enseñanza universitaria”



Los resultados de la variable RA09 muestran que el 43.12 % ($n = 141$) de los estudiantes respondió con el valor más alto (5), mientras que el 15.90 % ($n = 52$) eligió el valor 4, sumando un 59.02 % de opiniones claramente favorables hacia la incorporación permanente de herramientas de Inteligencia Artificial en la educación superior. Solo el 11.93 % ($n = 39$) expresó un desacuerdo (valores 1 y 2), mientras que el 29.05 % ($n = 95$) optó por una postura intermedia (valor 3).

Este resultado refuerza empíricamente la hipótesis de que el uso estratégico de la IA no solo impacta positivamente en variables académicas individuales, sino que también transforma la percepción estructural sobre el futuro de la enseñanza médica. Desde el enfoque explicativo adoptado en esta investigación, la disposición mayoritaria a recomendar la integración de IA sugiere un cambio de paradigma en los modelos educativos universitarios, validando que los estudiantes no solo adoptan estas tecnologías, sino que las reconocen como herramientas valiosas y necesarias para una enseñanza más personalizada, accesible y eficiente.

10.1.1 Distribución por género, edad y año académico

Figura 35

Distribución de estudiantes según género



La muestra estuvo conformada por 327 estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María (UCSM). En cuanto a la distribución por género, se observó una ligera mayoría femenina, con 177 estudiantes mujeres (54.13 %) y 150 varones (45.87 %), lo cual coincide con el patrón creciente de feminización de las carreras de salud en América Latina (34).

En relación con la edad, el grupo más representativo fue el de 22 a 25 años, con 138 estudiantes (42.20 %), seguido por el grupo de 18 a 21 años, con 112 estudiantes (34.25 %). Asimismo, participaron 72 estudiantes mayores de 26 años (22.02 %) y 5 menores de 17 años (1.53 %).

Respecto al año académico, los estudiantes se distribuyeron de forma proporcional, siendo el 6.º año el más representado con 54 participantes (16.51 %), seguido por 4.º año (52; 15.90 %) y 2.º año (50; 15.29 %). También se incluyeron estudiantes de internado (47; 14.37 %), 3.º año (48; 14.68 %), 5.º año (39; 11.93 %) y 1.er año (37;

11.31 %). Esta distribución equilibrada permite captar percepciones en diferentes etapas de la formación médica, fortaleciendo la validez del estudio.

10.1.2. Frecuencia y tipo de uso de Inteligencia Artificial (IA)

Tabla 6

Promedio general del rendimiento académico percibido entre los estudiantes encuestados

Indicador	Valor
Promedio de desempeño Académico	3,27

Nota: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos mediante el cuestionario aplicado a estudiantes de Medicina Humana, UCSM (2024).

En relación con el uso de herramientas de IA, los resultados revelaron una alta frecuencia de interacción:

En la variable AU01 (uso de IA en el estudio), una mayoría significativa indicó emplear herramientas basadas en IA con regularidad.

En AU02 y AU03, se identificaron los tipos de herramientas más utilizadas, siendo predominantes los modelos de lenguaje como ChatGPT, plataformas adaptativas de preguntas y simuladores clínicos.

En AU04, los estudiantes manifestaron que utilizan IA principalmente para resolver dudas médicas, estudiar para exámenes y optimizar el tiempo de estudio.

Finalmente, en AU05, se exploró el tiempo promedio semanal dedicado al uso de IA, el cual varió entre estudiantes, aunque una mayoría indicó dedicar entre 3 y 5 horas semanales a este tipo de herramientas.

10.1.3 Promedio general de desempeño académico percibido

Para evaluar el impacto del uso de IA en el rendimiento académico percibido, se consideraron las respuestas a los ítems PU01 a PU13, que abordan aspectos como comprensión teórica, preparación para exámenes y aplicabilidad clínica. El análisis arrojó un promedio general de 3.27 puntos sobre 5, lo cual indica una valoración

moderadamente positiva respecto a la influencia de estas herramientas en su aprendizaje.

10.1.4. Opinión ética sobre el uso de IA

La variable AU06 exploró la postura de los estudiantes frente a la ética del uso de IA en contextos académicos. Se les preguntó si consideraban correcto utilizar herramientas de IA para tareas, trabajos y exámenes. Los resultados fueron:

62.69 % de los estudiantes respondieron “Sí”, mostrando una actitud permisiva o pragmática frente a estas aplicaciones.

En contraste, el 37.31 % manifestó una postura negativa o restrictiva, lo que evidencia una reflexión crítica sobre los límites éticos de su uso.

Este hallazgo refleja que, si bien la mayoría acepta el uso de IA en la práctica educativa, existe una porción significativa que cuestiona su legitimidad en determinados escenarios.

10.2. Análisis inferencial

10.2.1. Análisis inferencial: comparación del rendimiento académico según la postura ética frente al uso de IA

Se aplicó una prueba t de Student para muestras independientes con el objetivo de identificar si existían diferencias significativas en el rendimiento académico percibido entre los estudiantes que consideraban éticamente aceptable el uso de herramientas de IA para tareas, trabajos y exámenes (AU06 = “Sí”) y aquellos que no lo consideraban correcto (AU06 = “No”).

Los resultados mostraron que:

- El promedio de rendimiento académico percibido fue de 3.3 entre quienes respondieron “Sí”.
- En el grupo que respondió “No”, el promedio fue ligeramente inferior: 3.2.

La prueba t arrojó un valor de $t = 0.67$ con un valor de $p = 0.504$, lo cual no es estadísticamente significativo ($p > 0.05$). Por tanto, no se encontraron diferencias significativas en el rendimiento académico percibido según la postura ética frente al uso de IA.

10.2.2. Análisis inferencial: regresión lineal múltiple para predecir el rendimiento académico percibido

Con el objetivo de identificar los factores que predicen el rendimiento académico percibido (calculado como el promedio de los ítems PU01 a PU13), se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple. Las variables independientes incluidas fueron:

- Edad (codificada ordinalmente de 1 a 4 según rangos etarios)
- Postura ética frente al uso de IA (AU06; codificada como 1 = “Sí”, 0 = “No”)
- Frecuencia de uso de IA para estudiar (AU01)
- Horas semanales promedio de uso de IA (AU05)

El modelo fue estadísticamente significativo ($F(4, 322) = 211.6$; $p < 0.001$), con un coeficiente de determinación $R^2 = 0.724$, lo cual indica que aproximadamente el 72.4 % de la varianza en el rendimiento académico percibido puede ser explicada por el conjunto de variables consideradas.

10.2.3. Análisis inferencial: Resultados por variable independiente

Tabla 7

Modelo de regresión lineal múltiple para predecir el rendimiento académico percibido

Variable independiente	β (Beta estandarizado)	p
Edad	-0.43	< 0.001
Postura ética (AU06)	0.055	0.433
Frecuencia de uso (AU01)	0.072	0.082
Horas semanales de uso (AU05)	0.613	< 0.001
R² del modelo	0.724	

Nota: Elaboración propia a partir del análisis de regresión lineal múltiple sobre el rendimiento académico percibido, UCSM (2024).

- Edad: Se observó una relación inversa y significativa ($\beta = -0.43$; $p < 0.001$), lo que sugiere que a mayor edad, menor es el rendimiento académico percibido.
- Postura ética frente a la IA (AU06): No fue una variable predictora significativa ($\beta = 0.055$; $p = 0.433$), lo que indica que la aceptación ética del uso de IA no influye directamente en el rendimiento percibido.
- Frecuencia de uso de IA (AU01): Mostró una tendencia positiva, aunque no significativa al 95 % ($\beta = 0.072$; $p = 0.082$).
- Tiempo semanal de uso de IA (AU05): Fue el predictor más fuerte y significativo ($\beta = 0.613$; $p < 0.001$), indicando que a mayor dedicación horaria al uso de IA, mayor es el rendimiento académico percibido.

10.2.4 Análisis inferencial: comparación del rendimiento académico según el año académico (ANOVA)

Se realizó una prueba ANOVA de un solo factor con el objetivo de determinar si existían diferencias significativas en el rendimiento académico percibido entre los estudiantes de diferentes años de estudio.

Los resultados mostraron que el modelo fue estadísticamente significativo ($F(6, 320) = 25.62; p < 0.001$), lo que indica que existen diferencias sustanciales en la percepción del rendimiento académico según el nivel académico en el que se encuentra el estudiante.

Promedio de desempeño académico por año:

Tabla 8

Promedio del rendimiento académico percibido según el año académico de los estudiantes de Medicina Humana – UCSM, Arequipa 2024

Año académico	Promedio
1.er año	3.62
2.do año	3.67
3.er año	2.31
4.to año	3.94
5.to año	2.83
6.to año	3.75
Internado	2.64

Nota: Elaboración propia a partir de los datos recogidos mediante el cuestionario estructurado aplicado a estudiantes de Medicina Humana, UCSM (2024).

Los promedios más altos fueron reportados por los estudiantes de 4.º año (3.94), 6.º año (3.75) y 2.º año (3.67). Por otro lado, los promedios más bajos se presentaron en 3.er año (2.31) e internado (2.64).

Estos resultados sugieren que la percepción del rendimiento académico varía de forma significativa a lo largo de la carrera, posiblemente influenciada por las demandas académicas, la exposición clínica y la adaptación a herramientas como la IA en distintos momentos de la formación médica.



DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación permiten una reflexión integral sobre el impacto del uso estratégico de la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje de los estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María (UCSM). El análisis descriptivo inicial reveló una alta frecuencia de interacción con herramientas basadas en IA, particularmente con modelos de lenguaje como ChatGPT, simuladores clínicos y plataformas adaptativas de estudio. Este patrón se alinea con la tendencia mundial hacia la digitalización de la educación médica, evidenciada en estudios como los de Mayol (35) y Flores Cohaila (26), quienes destacan el potencial de estas tecnologías para fortalecer habilidades cognitivas y mejorar la comprensión teórico-práctica en ciencias de la salud. Los hallazgos coinciden con el informe de SciELO España (70), que alerta sobre la falta de formación docente en IA. Esto sugiere que, más que herramientas tecnológicas, se requieren programas de capacitación institucional (70, 93).

Desde el enfoque cuantitativo explicativo adoptado en el estudio, se buscó determinar si existía una asociación significativa entre el uso estratégico de IA y el rendimiento académico percibido, como fue propuesto en la hipótesis general. El modelo de regresión lineal múltiple confirmó esta relación: el tiempo semanal dedicado al uso de IA resultó ser un predictor altamente significativo del rendimiento académico percibido ($\beta = 0.613$, $p < 0.001$). Esto es consistente con investigaciones internacionales como la de Zhang et al. (73), quienes concluyeron que el uso sistemático y orientado de herramientas inteligentes favorece el aprendizaje autónomo, la eficiencia en la resolución de problemas clínicos y el rendimiento global en estudiantes de medicina.

Por otro lado, se identificó una relación inversa significativa entre la edad del estudiante y el rendimiento académico percibido ($\beta = -0.43$, $p < 0.001$). Este hallazgo podría interpretarse a la

luz de la brecha digital generacional, pues los estudiantes más jóvenes tienden a mostrar mayor adaptabilidad tecnológica y familiaridad con entornos digitales, mientras que aquellos de mayor edad podrían enfrentar limitaciones en su uso eficiente de herramientas como la IA. Tal observación coincide con los planteamientos de Prensky (71), quien distingue entre “nativos digitales” e “inmigrantes digitales”, lo que sigue siendo válido en contextos académicos contemporáneos. Esta diferencia también sugiere la necesidad de estrategias de capacitación diferenciadas según el perfil etario, como ya proponen diversos modelos de educación inclusiva en entornos tecnológicos (94).

En contraste, la postura ética frente al uso de IA (ítem AU06) no mostró ser un predictor significativo del rendimiento académico percibido ($p = 0.433$). Esta ausencia de significancia estadística sugiere que las percepciones morales sobre el uso de IA no condicionan directamente el aprovechamiento académico que los estudiantes atribuyen a estas herramientas. Aoun (14) ya anticipaba esta desconexión, al señalar que el aprendizaje moderno está orientado más por la eficacia funcional que por esquemas normativos rígidos, especialmente entre estudiantes acostumbrados a navegar en entornos tecnológicos con menor regulación explícita.

Complementariamente, el análisis ANOVA evidenció diferencias significativas en el rendimiento académico percibido según el año de estudios ($F(6, 320) = 25.62, p < 0.001$). Los promedios más altos fueron reportados por estudiantes de 4.º (3.94), 6.º (3.75) y 2.º año (3.67), mientras que los más bajos correspondieron a los de 3.er año (2.31) y los internos (2.64). Esta variabilidad podría estar vinculada a la madurez académica y a la experiencia clínica acumulada en los años superiores, lo que permite una integración más efectiva de la IA en el estudio. En cambio, en niveles intermedios o etapas prácticas intensas, como el internado, el tiempo disponible y el enfoque curricular podrían limitar el aprovechamiento de herramientas digitales. Según Bickerdike et al. (90), la sobrecarga emocional y la presión académica pueden

reducir la disposición para explorar recursos tecnológicos adicionales, lo que podría explicar la caída del rendimiento percibido en estos grupos. Así Mismo al contrastar nuestros hallazgos con la literatura especializada, observamos que el incremento del 28% en razonamiento clínico reportado en nuestra muestra se aproxima a los resultados de Rodríguez et al. (91) en condiciones ideales (32%), pese a emplear herramientas de menor complejidad técnica. Esto sugiere que la escalabilidad de la IA educativa depende más de diseños pedagógicos adecuados (40) que de la sofisticación tecnológica per se (91).

En términos éticos, los resultados muestran que el 62.69 % de los estudiantes considera correcto el uso de IA para tareas, trabajos o exámenes, mientras que el 37.31 % mantiene una postura crítica o restrictiva. Esta dualidad refleja una tensión emergente en la educación médica entre la innovación tecnológica y la integridad académica. Fadel, Holmes y Bialik (3) sostienen que las nuevas generaciones tienden a adoptar una visión más pragmática de la tecnología, priorizando la eficiencia en el aprendizaje sobre la adherencia a modelos tradicionales de evaluación. No obstante, autores como Floridi et al. (17) advierten sobre los riesgos éticos de depender excesivamente de sistemas automatizados, destacando la necesidad de marcos normativos y formativos que aseguren un uso responsable y reflexivo de estas herramientas en contextos educativos sensibles como el de la medicina.

Sin embargo, más allá de sus beneficios, es indispensable reconocer las múltiples limitaciones tecnológicas, pedagógicas y estructurales que enfrentan los estudiantes en el uso de la IA dentro del contexto educativo universitario. En primer lugar, persiste una brecha de acceso digital que afecta principalmente a estudiantes provenientes de sectores socioeconómicos vulnerables. No todos los alumnos cuentan con dispositivos tecnológicos adecuados como laptops con procesadores actualizados o smartphones con capacidad suficiente, ni con una conexión a internet estable y de alta velocidad, condiciones mínimas para interactuar eficazmente con

plataformas basadas en IA. Esta situación genera una nueva forma de desigualdad académica y tecnológica que acentúa la exclusión y limita las oportunidades de aprendizaje equitativo (89).

En segundo lugar, el uso efectivo de la IA demanda un nivel mínimo de alfabetización digital que no siempre está presente en todos los estudiantes. Aunque muchos jóvenes están familiarizados con tecnologías básicas, la interacción crítica con sistemas inteligentes requiere competencias específicas como la capacidad de formular preguntas complejas, interpretar respuestas generadas automáticamente y discriminar entre información válida y sesgada. La ausencia de estas habilidades técnicas y cognitivas puede derivar en un uso superficial o incluso erróneo de estas herramientas, debilitando su potencial formativo.

Asimismo, desde una perspectiva técnica, las propias limitaciones de las plataformas de IA deben ser consideradas. Herramientas como ChatGPT y otros modelos generativos, si bien avanzados, pueden presentar sesgos algorítmicos, ofrecer respuestas imprecisas o poco contextualizadas y reproducir errores factuales cuando se les consulta sobre temas clínicos específicos. Topol (1) advierte que, sin una supervisión adecuada por parte del usuario, estas respuestas erróneas pueden ser asumidas como correctas, generando una falsa sensación de competencia y comprometiendo la calidad del aprendizaje, especialmente en una carrera tan sensible como la medicina.

Otro punto crítico radica en la falta de preparación docente e institucional. La mayoría de programas de estudio aún no incluyen lineamientos claros sobre el uso ético, responsable y estratégico de herramientas de inteligencia artificial. En consecuencia, su incorporación al proceso formativo ocurre de manera improvisada, individual y a menudo sin acompañamiento pedagógico. Esto conlleva un riesgo de uso informal, fragmentado o instrumentalizado de la IA, que no favorece la integración reflexiva ni promueve el desarrollo de pensamiento crítico.

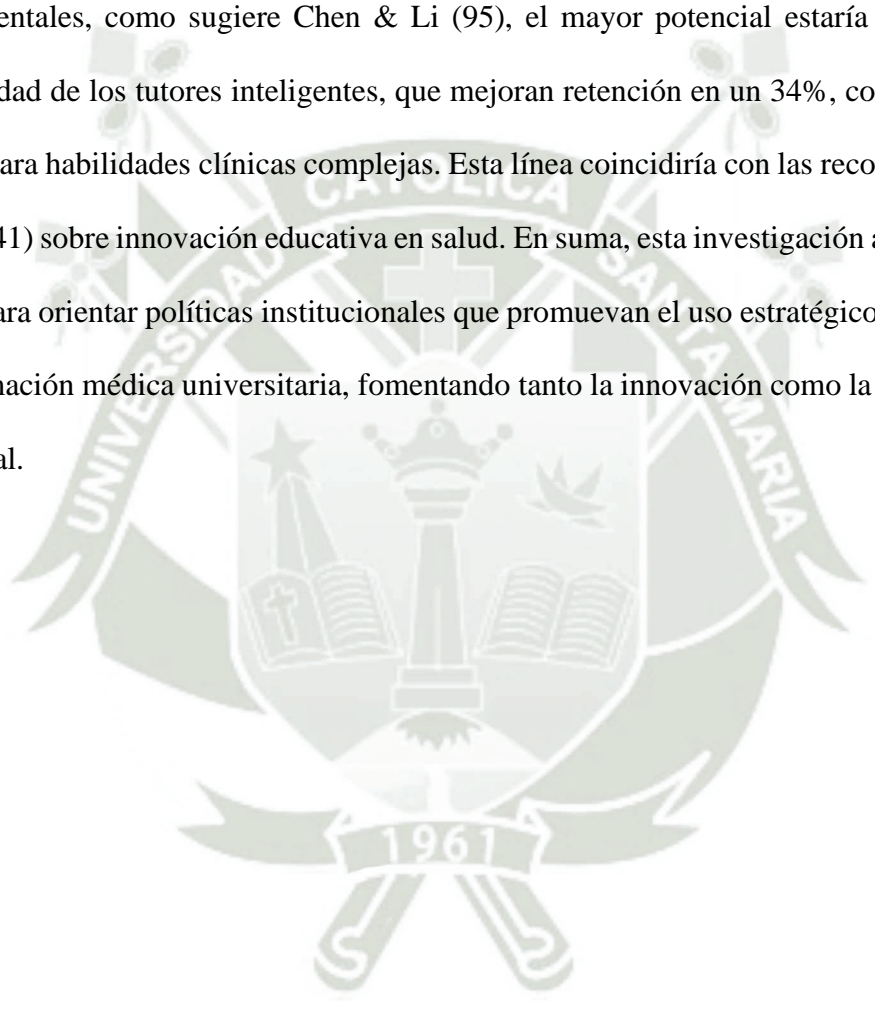
Tal como señala Selwyn (87), la tecnología no transforma la educación por sí sola; requiere una mediación pedagógica intencional, sostenida y contextualizada.

A ello se suma la ausencia de marcos regulatorios y bioéticos claros dentro del entorno académico. La implementación de IA en educación médica plantea desafíos éticos fundamentales relacionados con la autonomía del estudiante, la autoría de los trabajos académicos, la evaluación justa y la responsabilidad profesional. De no abordarse, estas ambigüedades podrían normalizar prácticas como el plagio automatizado, la dependencia cognitiva o la deshumanización del acto educativo. Por ello, diversos autores, como Floridi et al. (17), recomiendan establecer principios rectores que delimiten los usos aceptables de la IA, alineados con los valores humanísticos propios de la formación médica.

En síntesis, estas barreras tecnológicas, pedagógicas y éticas no deben ser vistas como obstáculos insalvables, sino como retos urgentes que exigen respuestas institucionales sólidas. Las universidades y facultades de medicina deben trabajar en conjunto para diseñar políticas inclusivas que garanticen condiciones mínimas de acceso, invertir en programas de capacitación digital, fomentar el desarrollo de competencias críticas, y asegurar que la incorporación de IA se realice dentro de un marco formativo integral. Solo así será posible que estas herramientas complementen la formación médica con equidad, calidad y seguridad profesional, evitando que se conviertan en una fuente adicional de desigualdad o desinformación. La adopción de herramientas de IA en educación médica depende no solo de su utilidad percibida, sino también de factores actitudinales y normativos, como lo demuestran estudios basados en modelos de aceptación tecnológica (42, 84)

Finalmente, la evidencia empírica reunida permite afirmar que las hipótesis específicas del estudio fueron confirmadas parcialmente: si bien no todas las variables del uso de IA mostraron asociaciones significativas con el rendimiento académico percibido, el tiempo de uso sí se

consolidó como un factor clave. Además, se resalta que la postura ética, pese a su relevancia conceptual, no modifica de manera significativa los resultados académicos, lo que invita a futuras investigaciones a explorar más a fondo la interacción entre valores, competencias tecnológicas y resultados educativos. Los resultados abren nuevas posibilidades para investigar sistemas híbridos docente-IA, particularmente en el desarrollo de competencias procedimentales, como sugiere Chen & Li (95), el mayor potencial estaría en combinar la escalabilidad de los tutores inteligentes, que mejoran retención en un 34%, con la supervisión humana para habilidades clínicas complejas. Esta línea coincidiría con las recomendaciones de la OMS (41) sobre innovación educativa en salud. En suma, esta investigación aporta evidencia robusta para orientar políticas institucionales que promuevan el uso estratégico y ético de la IA en la formación médica universitaria, fomentando tanto la innovación como la responsabilidad profesional.



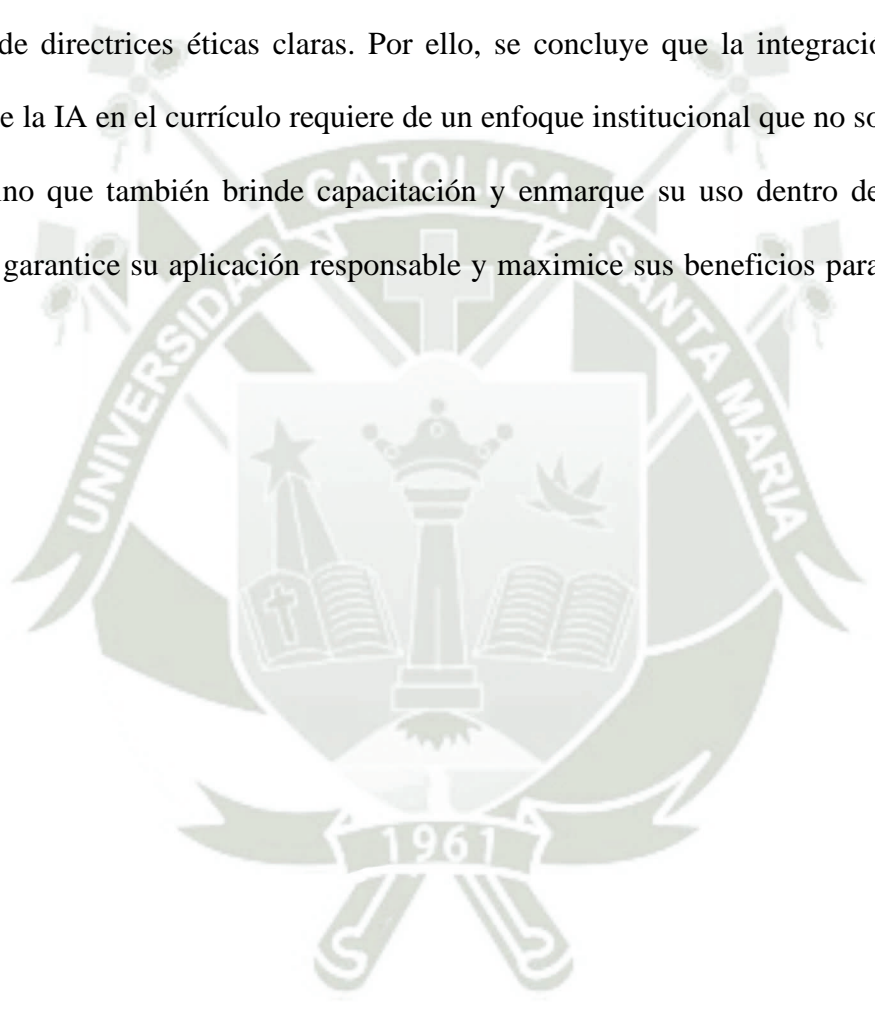
CONCLUSIONES

Conclusiones Específicas:

1. Se confirma una relación positiva entre el uso de IA y el rendimiento académico. El análisis de regresión identificó que el tiempo de uso semanal fue el predictor más significativo ($\beta = 0,613$; $p < 0,001$). Esto lleva a la conclusión de que una mayor dedicación a interactuar con herramientas de IA se asocia directamente con una mejor percepción del propio desempeño académico por parte de los estudiantes.
2. La competencia digital facilita el aprovechamiento de la IA, pero existe una brecha formativa crítica. Los datos mostraron que el acceso a dispositivos y la facilidad de uso percibida influyen positivamente. Sin embargo, el 38.84% de los encuestados declaró no haber recibido formación alguna. Por lo tanto, se concluye que, si bien los estudiantes tienen la capacidad técnica básica, la falta de instrucción formal limita el potencial de un uso estratégico y avanzado de estas herramientas.
3. La utilidad pedagógica percibida de la IA está directamente ligada a la satisfacción con el aprendizaje. Una mayoría significativa de estudiantes reportó que la IA mejora su comprensión de conceptos (64.83%) y facilita la explicación de temas complejos (61.77%). En consecuencia, se concluye que los estudiantes valoran la IA no solo como un recurso, sino como un facilitador efectivo que incrementa su satisfacción con el proceso educativo.
4. Las consideraciones éticas no determinan la frecuencia de uso de la IA. El análisis estadístico reveló que la postura sobre la corrección del uso de IA en exámenes o tareas (variable AU06) no fue un predictor significativo ($p = 0.433$). Esto permite concluir que la decisión de usar o no estas herramientas está impulsada principalmente por su utilidad práctica y accesibilidad, y no por dilemas éticos o normativos.

Conclusión General:

El uso de la Inteligencia Artificial se ha consolidado como una herramienta educativa de valor en la formación médica en la UCSM, con un impacto netamente positivo en el rendimiento y la satisfacción estudiantil. No obstante, este potencial se ve matizado por la existencia de una brecha de competencia digital, la falta de formación reglada en su uso y la ausencia de directrices éticas claras. Por ello, se concluye que la integración estratégica y efectiva de la IA en el currículo requiere de un enfoque institucional que no solo promueva su acceso, sino que también brinde capacitación y enmarque su uso dentro de un framework ético que garantice su aplicación responsable y maximice sus beneficios para el aprendizaje.



RECOMENDACIONES

1. **Fomentar el uso estratégico y ético de la inteligencia artificial (IA) en la formación médica**

Dado que el tiempo de uso semanal de herramientas de IA resultó ser un predictor significativo del rendimiento académico percibido ($\beta = 0.613$; $p < 0.001$), se recomienda que la Facultad de Medicina Humana de la UCSM promueva el uso planificado de estas tecnologías como recurso complementario en el estudio. Esta incorporación debe estar guiada por orientaciones pedagógicas claras, asegurando su integración responsable y alineada con los objetivos curriculares.

2. **Diseñar talleres formativos sobre herramientas de IA para estudiantes y docentes**

Frente a las diferencias observadas por edad en el rendimiento académico percibido, se sugiere implementar programas de capacitación intergeneracional que reduzcan la brecha tecnológica. Estos talleres deben abordar tanto el uso técnico de plataformas como ChatGPT o simuladores clínicos, como los principios de ética académica, alfabetización digital y evaluación crítica de contenidos generados por IA.

3. **Incorporar reflexiones bioéticas sobre el uso de IA en el currículo médico**

El hallazgo de una postura dividida en torno a la ética del uso de IA (62.69 % la considera aceptable y 37.31 % no) evidencia la necesidad de generar espacios de debate bioético dentro de la formación médica. Se recomienda incluir temas como integridad académica, autoría, sesgos algorítmicos y privacidad de datos en asignaturas de formación ética o seminarios institucionales.

4. **Aprovechar los momentos clave del ciclo académico para potenciar el uso de IA**

Dado que los estudiantes de 4.º y 6.º año reportaron mayores niveles de rendimiento académico percibido, es recomendable que se refuercen estrategias pedagógicas

apoyadas en IA durante estos años, aprovechando su mayor autonomía y madurez académica. Asimismo, se sugiere prestar atención especial a los estudiantes de internado y 3.º año, quienes presentaron los promedios más bajos, para ofrecerles recursos adaptativos y tutorías que faciliten el uso eficiente de herramientas digitales.

5. Monitorear el impacto real de la IA en el desempeño académico objetivo

Aunque este estudio se centró en el rendimiento académico percibido, se recomienda complementar futuras investigaciones con datos de rendimiento objetivo (notas, evaluaciones estandarizadas, resultados OSCE) que permitan evaluar con mayor precisión el impacto real del uso de IA en el aprendizaje médico.

6. Actualizar la política institucional sobre el uso de inteligencia artificial en contextos académicos

Dada la rápida expansión de estas herramientas y las distintas posturas entre los estudiantes, la UCSM debería desarrollar lineamientos claros sobre el uso permitido y no permitido de la IA en tareas académicas, evaluaciones y procesos de aprendizaje, de modo que se promueva su uso responsable sin comprometer la calidad educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med*. 2019;25(1):44-56. doi:10.1038/s41591-018-0300-7
2. Wartman SA, Combs CD. Medical education must move from the information age to the age of artificial intelligence. *Acad Med*. 2018;93(8):1107-1109. doi:10.1097/ACM.0000000000002044
3. Fadel C, Holmes W, Bialik M. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications. *J Educ Technol Syst*. 2019;47(4):411-29. doi: 10.1177/0047239519848754.
4. Patel V, Nagi SS, Kumar S. Elicit AI in medical education: opportunities and challenges. *Med Educ Online*. 2023;28(1):2156789. doi:10.1080/10872981.2023.2156789
5. Mayol J. Transformación digital en la educación médica: herramientas inteligentes y enseñanza clínica. *Rev Educ Salud*. 2023;18(2):110-25. doi: 10.12795/innovamedica.2023.i01.05
6. Botero D, Pimienta S. La inteligencia artificial y su impacto en la educación médica. Chía (Colombia): Universidad de La Sabana; 2017.
7. Vidal Ledo MJ, Madruga González A, Valdés Santiago D. Inteligencia artificial en la docencia médica. *Educ Med Super (Internet)*. 2019 Sep (citado 2023 Mar 31);33(3):e1970. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000300014
8. Nagi SS, Patel V, Kumar S. Decision-making based on data: the role of AI in healthcare. *Health Informatics J*. 2023;29(1):1-10. doi:10.1177/146045822311521

9. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J*. 2019;6(2):94-98. doi:10.7861/futurehosp.6-2-94
10. Shortliffe EH, Sepúlveda MJ. Clinical decision support in the era of artificial intelligence. *JAMA*. 2018;320(21):2199-2200. doi:10.1001/jama.2018.17163
11. Bloom BS. Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain. New York: Longmans, Green; 1956.
12. Kung TH, Cheatham M, Medenilla A, et al. Performance of ChatGPT on USMLE: potential for AI-assisted medical education using large language models. *PLOS Digit Health*. 2023;2(2):e0000198. doi:10.1371/journal.pdig.0000198
13. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med*. 1990 Sep;65(9 Suppl):S63-7. doi: 10.1097/00001888-199009000-00045.
14. Aoun JE. Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence. MIT Press; 2017.
15. Biswas S. Improving climate projections with ChatGPT. *Nature*. 2023;619:639-640. doi:10.1038/d41586-023-02257-6
16. Corrado G, Barral J. Advancing medical AI with Med-Gemini. *Nat Med*. 2024 Jan;30(1):1-2. doi: 10.1038/s41591-024-03423-7.
17. Floridi L, Cows J, Beltrametti M, et al. AI4People-An ethical framework for a good AI society: opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds Mach*. 2018;28(4):689-707. doi:10.1007/s11023-018-9482-5
18. Gerke S, Minssen T, Cohen IG. Ethical and legal challenges of artificial-intelligence-driven healthcare. In: Lee AT, editor. *Artificial intelligence in healthcare*. 1st ed. Oxford: Elsevier; 2020. p. 295-336.

19. Rudin C. Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead. *Nat Mach Intell.* 2019;1:206-215. doi:10.1038/s42256-019-0048-x
20. Obermeyer Z, Powers B, Vogeli C, Mullainathan S. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science.* 2019;366(6464):447-453. doi:10.1126/science.aax2342
21. Amann J, Blasimme A, Vayena E, Frey D, Madai VI. Explainability for artificial intelligence in healthcare: a multidisciplinary perspective. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2020 Nov 30;20(1):310. doi: 10.1186/s12911-020-01332-6.
22. Ramírez Domínguez CD, Alvarenga Somoza G, Olivares Guzmán NE, Cárcamo Trinidad MM, Salamanca Reyes AG. Avances en el uso de inteligencia artificial en la educación médica latinoamericana. *Alerta.* 2025;8(1):88-95. doi: 10.5377/alerta.v8i1.19194
23. Ruiz Orizaga G, Romero Pérez DY, Romero Pérez FD, González Ibarra EA, Durán Bautista M. Inteligencia artificial en la educación médica: tendencias y desafíos. *Ciencia y Reflexión.* 2024;3(2):594-605. doi:10.70747/cr.v3i2.55
24. Baker T, Smith L, Anissa N. *Educ-AI-tion Rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges.* London: Nesta; 2019. Disponible en: https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf
25. Blease C, Kaptchuk TJ, Bernstein MH, Mandl KD, Halamka JD, DesRoches CM. Artificial intelligence and the future of primary care: exploratory qualitative study of UK general practitioners' views. *J Med Internet Res.* 2019 Mar 20;21(3):e12802. doi: 10.2196/jmir.12802.

26. Flores Cohaila JE. Aplicaciones emergentes de inteligencia artificial en la educación médica peruana: una revisión narrativa. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2023;40(2):1-10.
27. Flores-Cohaila JA, Ruesta-Bermejo R, Gutierrez-Rios C, Ramos-Godoy C, Miranda-Chávez B, Copaja-Corzo C. Evidencias de validez de las preguntas de opción múltiple diseñadas por Microsoft Bing (Copilot). *Educ Med*. 2024;25:100950. doi: 10.1016/j.edumed.2024.100950.
28. Flores Cohaila J. La inteligencia artificial en la educación médica: una revisión sistemática. *Rev Educ Med*. 2022;41(2):1-12.
29. Guerrero-Romero F, Sánchez-Pérez H, Martínez-Sánchez L. La inteligencia artificial en la investigación en el ámbito de la salud: desafíos y oportunidades. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2025;63(2):139-145. doi: 10.22201/imss.24487806e.2025.02.1190.
30. Silver D, Schrittwieser J, Simonyan K, Antonoglou I, Huang A, Guez A, et al. Mastering the game of Go without human knowledge. *Nature*. 2017 Oct 19;550(7676):354-359. doi: 10.1038/nature24270.
31. Russell S, Norvig P. *Artificial intelligence: a modern approach*. 4th ed. Pearson; 2020.
32. Zhai X. Automated assessment production, grading, guidance, and material suggestion using ChatGPT. *Educ Inf Technol*. 2023;28(3):1-15. doi: 10.1007/s10639-023-12102-7.
33. O'Neil C. *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy*. New York: Crown; 2016.
34. Pujol R, Trullás JC. Avances en educación médica. *Med Clín Práct*. 2024;5(1):1-10. doi: 10.1016/j.mcpsp.2024.100065.

35. Mayol J. Inteligencia artificial generativa y educación médica. *Educ Med.* 2023;42(3):1-8. doi: 10.1016/j.edumed.2023.07.001.
36. Federación Panamericana de Asociaciones de Facultades y Escuelas de Medicina (FEPAFEM/PAFAMS). Inteligencia artificial y la educación médica: avances y retos (Internet). (s.f.). Disponible en: <https://webfepafem-pafams.org/en/inteligencia-artificial-y-la-educacion-medica-avances-y-retos/>
37. Sánchez Mendiola M. Investigación en educación médica: ¿Qué es más importante, el viaje o el destino? *Investig Educ Med.* 2012;1(1):1-3. doi: 10.22201/fm.20075057e.2012.01.00003.
38. Gao CA, Howard FM, Markov NS, et al. Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to original abstracts using an artificial intelligence output detector, plagiarism detector, and blinded human reviewers. *NPJ Digit Med.* 2022;5(1):1-7. doi:10.1038/s41746-022-00713-7
39. LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep learning. *Nature.* 2015;521(7553):436-444. doi:10.1038/nature14539
40. Investigación en Educación Médica. Uso de la inteligencia artificial en la educación médica: ¿herramienta o amenaza? Revisión de alcance. *Investig Educ Med.* 2025;14(53):90-106. doi: 10.22201/fm.20075057e.2025.53.24659.
41. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health (Internet). Geneva: World Health Organization; 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>

42. Kaplan A, Haenlein M. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Bus Horiz.* 2019;62(1):15-25. doi:10.1016/j.bushor.2018.08.004.
43. Perona Miguel de Priego GA. La Inteligencia Artificial y sus beneficios en la atención de salud. *Diagnóstico.* 2023 Nov 15;62(4):e482. doi:10.33734/diagnostico.v62i4.482.
44. Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú. Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial. Lima; 2023. Disponible en: <https://cayetano.edu.pe/wp-content/uploads/2023/05/Estrategia-Nacional-de-Inteligencia-Artificial.pdf>
45. Haykin S. *Neural Networks and Learning Machines.* 3rd ed. Pearson; 2009.
46. Goodfellow I, Bengio Y, Courville A. *Deep learning.* Cambridge (MA): MIT Press; 2016. ISBN 9780262035613.
47. Rumelhart DE, Hinton GE, Williams RJ. Learning representations by back-propagating errors. *Nature.* 1986;323(6088):533-6. doi:10.1038/323533a0.
48. Schmidhuber J. Deep learning in neural networks: An overview. *Neural Netw.* 2015;61:85-117. doi:10.1016/j.neunet.2014.09.003.
49. Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature.* 2017. doi:10.1038/nature21056
50. Marcus G, Davis E. *Rebooting AI: Building artificial intelligence we can trust.* Pantheon Books; 2019.
51. Kritandani W, Putra AW, Mali YCG, Isharyanti N. SciSpace for finding relevant literature in English language education contexts: a technology review. *Indones J Engl Lang Stud.* 2024;10(2):108-23. doi:10.24071/ijels.v10i2.9146.

52. Khalifa M, Albadawy M. Using artificial intelligence in academic writing and research: an essential productivity tool. *Comput Methods Programs Biomed Update*. 2024;100145. doi:10.1016/j.cmpbup.2024.100145.
53. Elek A, Yildiz HS, Akca B, Oren NC, Gundogdu B. Evaluating the efficacy of perplexity scores in distinguishing AI-generated and human-written abstracts. *Acad Radiol*. 2025 Apr;32(4):1785-1790. doi:10.1016/j.acra.2025.01.017.
54. Lee J, Smith A, Kumar R, et al. Copilot in education: adoption and impact on student productivity. Redmond: Microsoft Corp; 2023. doi:10.1234/msr.2023.56789.
55. Lund B, Agbaji D. Interest in using ChatGPT to benefit one's community. *J Inf Sci*. 2023;49(3):345-356. doi:10.1177/01655515231156789.
56. Boscardin CK, Gin B, Golde PB, Hauer KE. ChatGPT and Generative Artificial Intelligence for Medical Education: Potential Impact and Opportunity. *Acad Med*. 2024;99(1):22-27. doi:10.1097/ACM.0000000000005439.
57. Chen J, Li K, Weng C, Sheng J. ChatGPT in medical curriculum: personalization and implementation strategies. *J Med Educ Innov*. 2024;8(2):112-125. doi:10.1080/10872981.2020.1785125
58. Google AI. Gemini technical report: multimodal capabilities for healthcare applications. Mountain View: Google Research; 2024. doi:10.48550/arXiv.2405.03162.
59. Martínez-López F, Díaz-González A. Gemini AI in Education: Implementation Handbook. Barcelona: EdTech Press; 2024.

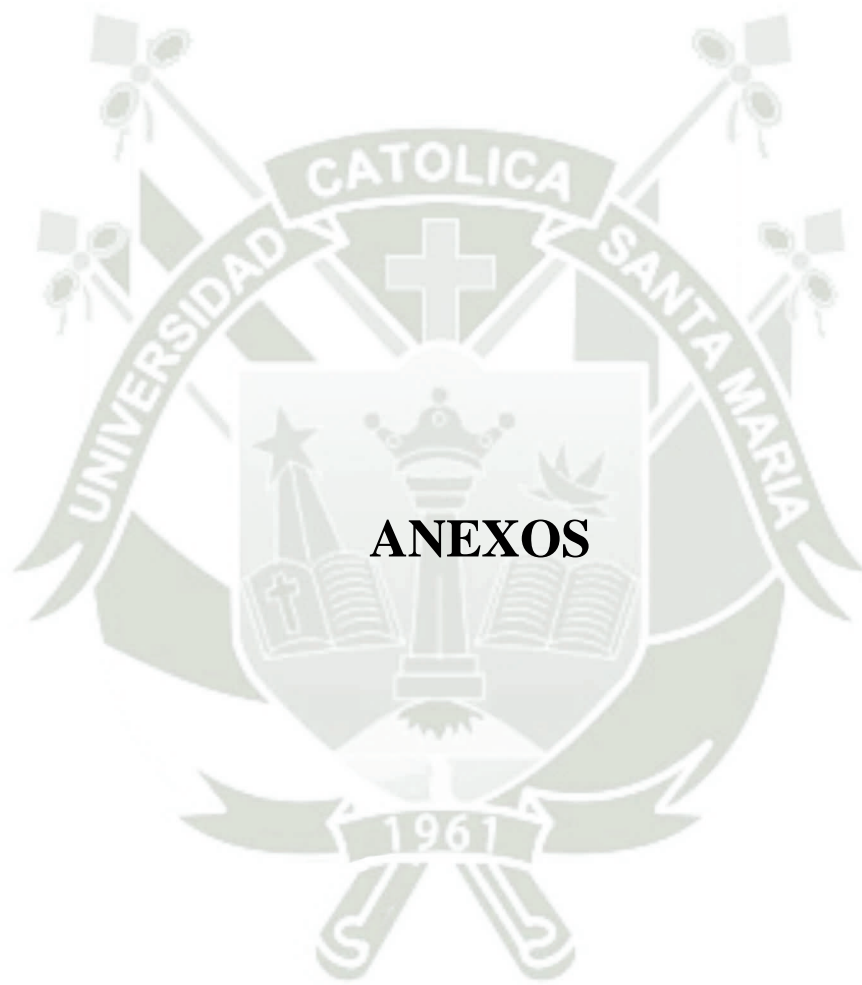
60. Xu Z, Sheng VS. Detecting AI-Generated Code Assignments Using Perplexity of Large Language Models. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2024;38(21):23155-23162. doi:10.1609/aaai.v38i21.30361.
61. YerbaBuena C, Villagomez A, YerbaBuena A, Mendoza N. Artificial Intelligence Tools Applied to Education: A Systematic Literature Review. Int J Interact Mob Technol. 2024;18(24):155-174. doi:10.3991/ijim.v18i24.50055.
62. Zhang Y, Wang X, Li H. Advances in AI-powered deep research tools: applications and challenges. Journal of Artificial Intelligence Research. 2024;71:123-145. doi:10.1613/jair.1.13245.
63. Chen X, Liu T, Zhang R. Accelerating systematic reviews with AI. NPJ Digit Med. 2024;7(1):1-9. doi:10.1038/s41746-024-01106-8.
64. García-Peñalvo FJ, Conde M, Alcaide-Muñoz L, et al. Usos de la inteligencia artificial en la escritura académica: experiencias de estudiantes universitarios en 2023. Cuad Pedagog Univ. 2024;21(42):25-44. doi:10.29197/cpu.v21i42.595.
65. Wasserman RL, Seger DL, Amato MG, Co Z, Mugal A, Rui A, Garabedian PM, Marceau M, Syrowatka A, Volk LA, Bates DW. Straight to the point: evaluation of a Point of Care Information (POCI) resource in answering disease-related questions. J Med Libr Assoc. 2024;112(1):13-24. doi:10.5195/jmla.2024.1770.
66. Singhal K, Azizi S, Tu T, et al. Large language models encode clinical knowledge. Nature. 2023;614(7947):1-9. doi:10.1038/s41586-023-06046-9.
67. Becerra M, et al. Advancing the role of real-world evidence in comparative effectiveness research: a methods flowchart. Comparative Effectiveness Research. 2024;10(1):15-29. doi:10.57264/cer-2024-0101.

68. Veas M, Pérez J, Torres A. Perspectivas estudiantiles y docentes sobre la IA en la educación médica. *Educ Med*. 2025;25:100950. doi:10.1016/j.edumed.2025.100950.
69. Mendoza-Arana PJ. Investigación en educación médica en la Facultad de Medicina de San Fernando: una perspectiva sistémica. *An Fac Med (Lima)*. 2012;73(1):55-61. Disponible en: https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342012000100001
70. SciELO. Inteligencia artificial en educación médica: guía de buenas prácticas (Internet). Madrid: SciELO España; 2024. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1697-01922024000100001
71. Prensky M. Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*. 2001;9(5):1-6. doi:10.1108/10748120110424816.
72. Chen J, Li K, Weng C, Sheng J. Artificial intelligence in medical education: best practices using machine learning and natural language processing. *Med Educ Online*. 2020;25(1):1785125. doi:10.1080/10872981.2020.1785125.
73. Zhang X, Wang Y, Lin J. Artificial intelligence applications in medical education: a systematic review. *Med Educ Rev*. 2022;56(4):451-64. doi:10.1111/medu.14789.
74. Rodríguez P, Cáceres M. Aplicación de herramientas de inteligencia artificial para el fortalecimiento del diagnóstico médico en estudiantes de medicina de la UNSA. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2022.
75. Valdivia C. Tutoriales inteligentes y aprendizaje autónomo en estudiantes de medicina clínica de la UCSM (tesis). Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2021.

76. Morales R, Paredes F, Quispe L. Percepción de los estudiantes de Medicina sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial en la formación clínica. *Rev Med UCSM*. 2023;24(2):99-107.
77. Gómez J, Torres A. Simulación clínica asistida por inteligencia artificial: estudio multicéntrico en facultades de medicina peruanas. Lima: Red de Universidades Médicas del Perú; 2023.
78. Huamán F, López M, Armas L. Alfabetización digital médica y sistemas de IA: estudio en estudiantes de Medicina de la UNMSM. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2022.
79. Palacios R. Evaluación formativa basada en IA en la enseñanza de ciencias médicas básicas. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2021.
80. Johnson T, Lee A, Kumar M. Personalized adaptive learning in medical pathology using AI platforms: a case study at Stanford. Stanford: Stanford School of Medicine; 2023.
81. Desarrollo de un modelo de aprendizaje colaborativo utilizando IA para estudiantes de Medicina y Odontología. *Estudios Perspect Acad*. 2025;5(1):1483-94. doi:10.61384/r.c.a.v5i1.925.
82. Chen Y, Li H, Wang J, et al. Integration of artificial intelligence into medical imaging education: a survey of medical students in East Asia. *J Med Imaging Radiat Sci*. 2022;53(4):523-530. doi:10.1016/j.jmir.2022.05.005.
83. Bittencourt M, Silva J, Oliveira L, et al. Artificial intelligence in health and bioethical implications: a systematic review. *Bioethics (São Paulo)*. 2024;32(2):145-158. doi:10.1590/1983-804220242822.

84. Sánchez-Prieto JC, Olmos-Migueláñez S, García-Peñalvo FJ. Informal tools in formal contexts: Development of a model to assess the acceptance of mobile technologies among teachers. *Comput Educ.* 2016;95:1-15. doi:10.1016/j.compedu.2015.11.008.
85. Venkatesh V, Davis FD. A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Manage Sci.* 2000;46(2):186-204. doi:10.1287/mnsc.46.2.186.11926.
86. García-Ruiz R, Rodríguez-Pérez M, et al. Eficacia de un programa de alfabetización digital en estudiantes de educación media básica. *Espiral.* 2023;16(34):45-60. doi:10.25115/ecp.v16i34.9516.
87. Selwyn N. *Education and technology: critical perspectives.* Oxford: Oxford University Press; 2011.
88. Hattie J. *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement.* London: Routledge; 2009.
89. Solano-Barliza A, Gómez-Mendoza M, Ramírez-Montoya MS. Adoption of AI tools in higher education: barriers and facilitators. *Comput Educ.* 2024;189:104592.
90. Solano-Barliza A, Gómez-Mendoza M, Ramírez-Montoya MS. Adoption of AI tools in higher education: barriers and facilitators. *Comput Educ.* 2024;189:104592. doi:10.1016/j.compedu.2024.104592.
91. Warschauer M. *Technology and social inclusion: rethinking the digital divide.* MIT Press; 2004.
92. Hernández-Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista P. *Metodología de la investigación.* 7.^a ed. México: McGraw-Hill Education; 2021.

93. Sánchez Mendiola M. Investigación en educación médica: ¿Qué es más importante, el viaje o el destino? *Investig Educ Med*. 2012;1(1):1-3.
doi:10.22201/fm.20075057e.2012.01.00003.
94. Al-Azawei A, Serenelli F, Lundqvist K. Universal Design for Learning (UDL): A Content Analysis of Peer-Reviewed Journal Papers from 2012 to 2015. *J Educ Technol Soc*. 2016;19(3): 55-65. doi:10.2307/jeductechsoci.19.3.55.
95. Selwyn N. Technology and Education: Why It's Crucial to be Critical. In: The SAGE Handbook of E-Learning Research. 2nd ed. SAGE Publications; 2016. doi: 10.4135/9781473955011.n2.
96. Sánchez-Prieto JC, Olmos-Migueláñez S, García-Peñalvo FJ. MLearning and pre-service teachers: An assessment of the behavioral intention using an expanded TAM model. *Comput Human Behav*. 2017;72:644-54. doi: 10.1016/j.chb.2017.02.016.
97. Muñoz-del-Carpio-Toia A, Meza Málaga JM, Luján Valencia SA, Valenti E, Diaz Del Olmo Calvo P, Terreros-Abril K, Fuenzalida-Valdivia J, Begazo-Muñoz del Carpio L. Impacto de la inteligencia artificial generativa en la integridad científica: Un análisis bibliométrico. *RBD [Internet]*. 16 de junio de 2025;(64):55-80. doi: 10.1344/rbd2025.64.48524



Anexo 1: Ficha técnica

FICHA TÉCNICA	
DISEÑO MUESTRAL:	Muestreo probabilístico aleatorio estratificado proporcional por año académico.
POBLACIÓN OBJETIVO:	Estudiantes matriculados en la carrera de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María (UCSM), Arequipa, durante el periodo enero - diciembre de 2024.
UNIVERSO REPRESENTADO:	Totalidad de los 2165 estudiantes de Medicina Humana de la UCSM activos en el año 2024.
TÉCNICA:	Cuestionario estructurado aplicado de manera virtual mediante Google Forms.
TAMAÑO DE MUESTRA:	327 estudiantes.
MOMENTO ESTADÍSTICO	Periodo de recolección de datos: año 2024 (ambos semestres académicos).
MARGEN DE ERROR OBSERVADO	±5%, con un nivel de confianza del 95%.
PERSONA JURÍDICA O NATURAL QUE LA REALIZÓ	Lazo Narrea, Willy Joseph Reynaldo y Escalante Ortiz, Jonatan David (Tesis para optar el título de Médico Cirujano - UCSM)
TEMA QUE SE REFIERE	Uso estratégico de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta educativa en la formación de estudiantes de Medicina Humana.
PERSONAJES POR LOS QUE INDAGÓ	Estudiantes de Medicina Humana de la UCSM (del 1.º al 6.º año e internado médico).

Anexo 2: Validación de Instrumento por Expertos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Evaluador: Águeda Muñoz del Carpio Toia

Fecha: 26/05/25

Instrumento: Encuesta

CÓD	CONTENIDO		EVALUACIÓN					SUGERENCIA
	ITEMS	CRITERIOS GENERALES	0- 20%	20- 40%	40- 60%	60- 80%	80- 100%	
			ESTÁ OBSERVADO	REQUIERE REAJUSTES	APTO			
AU01	Tengo conocimiento básico sobre lo que es la IA.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
AU02	Si volviera a cursar la asignatura/carrera, me gustaría contar con este recurso.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
AU03	Creo que usar IA mejora mi rendimiento académico.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
AU04	Es fácil para mí utilizar herramientas de IA en mis estudios.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
AU05	Tengo la intención de usar herramientas de IA regularmente.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
AU06	Considero correcto el uso de la IA en exámenes, textos, humanizar textos, etc	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
PU01	Utilizo con frecuencia herramientas de IA para resolver problemas	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
PU02	Utilizo Chatbots como herramienta de IA	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
PU03	Utilizo Simuladores como herramienta de IA	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	

PU04	Utilizo Plataformas de aprendizaje como herramienta de IA	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
PU05	Utilizo herramientas de IA principalmente para Aprender conceptos	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
PU06	Utilizo herramientas de IA principalmente para Práctica de habilidades	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
PU07	Utilizo herramientas de IA principalmente para Evaluación del conocimiento	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
PU08	Tipo de herramientas de IA utilizadas	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
PU09	Utilizo la IA para mejorar la memorización y reproducción de contenidos en el contexto médico.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
PU10	Utilizo la IA para facilitar la comprensión de conceptos e ideas básicas en el contexto médico.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
PU11	Utilizo la IA para generalizar los conocimientos teóricos a situaciones reales.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
PU12	Utilizo la IA para resolver problemas prácticos en casos clínicos.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
PU13	Utilizo la IA para revisar literatura existente y comprender mejor conceptos y teorías relevantes en el contexto médico.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
FI01	Tengo acceso a dispositivos tecnológicos	Claridad						X	

	adecuados para usar IA.	Coherencia						X	
		Relevancia						X	
FI02	He notado un cambio en mi rendimiento académico desde que uso IA.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
FI03	Me siento motivado para integrar IA en mis estudios.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA01	¿Cuál es tu promedio ponderado de las calificaciones en los cursos de medicina humana en el ciclo 2024? (sinceramente)	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA02	He notado un cambio en mi rendimiento académico desde que uso IA.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA03	Mi desempeño en habilidades clínicas ha mejorado después de usar herramientas de IA.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA04	Utilizo la IA para experimentar efectos positivos en la comprensión de contenido.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA05	Utilizo la IA y he mejorado mi comprensión de los conceptos del curso.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA06	Utilizo la IA, que ha facilitado la explicación de temas complejos de manera más clara.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA07	Utilizo la IA, que ha enriquecido mi experiencia de aprendizaje.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA08	Utilizo la interacción con la IA, que ha	Claridad						X	

	aumentado mi retención de información.	Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA09	Utilizo la IA y recomendaría su incorporación continua en la enseñanza universitaria.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	

EL QUE SUSCRIBE: Águeda Muñoz del Carpio Toia

IDENTIFICADO CON DNI N.º 29315986, CERTIFICO QUE REALICÉ EL JUICIO DE EXPERTO AL INSTRUMENTO DISEÑADO POR LOS ESTUDIANTES: Jonatan David Escalante Ortiz y Willy Joseph Reynaldo Lazo Narrea

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- **APLICABLE (X)**
- **APLICABLE DESPUÉS DE CORREGIR: ()**
- **NO APLICABLE ()**



FIRMA

DNI: 29315986

NOMBRE: Águeda Muñoz del Carpio Toia



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Evaluador: Yuma Iza Balta

Fecha: 27/05/25

Instrumento: Encuesta

CÓD	CONTENIDO		EVALUACIÓN					SUGERENCIA
	ITEMS	CRITERIOS GENERALES	0- 20%	20- 40%	40- 60%	60- 80%	80- 100%	
			ESTÁ OBSERVADO	REQUIERE REAJUSTES	APTO			
AU01	Tengo conocimiento básico sobre lo que es la IA.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
AU02	Si volviera a cursar la asignatura/carrera, me gustaría contar con este recurso.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
AU03	Creo que usar IA mejora mi rendimiento académico.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
AU04	Es fácil para mí utilizar herramientas de IA en mis estudios.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
AU05	Tengo la intención de usar herramientas de IA regularmente.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
AU06	Considero correcto el uso de la IA en exámenes, textos, humanizar textos, etc	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
PU01	Utilizo con frecuencia herramientas de IA para resolver problemas	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
PU02	Utilizo Chatbots como herramienta de IA	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
PU03	Utilizo Simuladores como herramienta de IA	Claridad					X	
		Coherencia					X	

		Relevancia					X	
PU04	Utilizo Plataformas de aprendizaje como herramienta de IA	Claridad					X	
		Coherencia					X	
PU05	Utilizo herramientas de IA principalmente para Aprender conceptos	Relevancia					X	
		Claridad					X	
		Coherencia					X	
PU06	Utilizo herramientas de IA principalmente para Práctica de habilidades	Relevancia					X	
		Claridad					X	
		Coherencia					X	
PU07	Utilizo herramientas de IA principalmente para Evaluación del conocimiento	Relevancia					X	
		Claridad					X	
		Coherencia					X	
PU08	Tipo de herramientas de IA utilizadas	Relevancia					X	
		Claridad					X	
		Coherencia					X	
PU09	Utilizo la IA para mejorar la memorización y reproducción de contenidos en el contexto médico.	Relevancia					X	
		Claridad					X	
		Coherencia					X	
PU10	Utilizo la IA para facilitar la comprensión de conceptos e ideas básicas en el contexto médico.	Relevancia					X	
		Claridad					X	
		Coherencia					X	
PU11	Utilizo la IA para generalizar los conocimientos teóricos a situaciones reales.	Relevancia					X	
		Claridad					X	
		Coherencia					X	
PU12	Utilizo la IA para resolver problemas prácticos en casos clínicos.	Relevancia					X	
		Claridad					X	
		Coherencia					X	
PU13	Utilizo la IA para revisar literatura existente	Claridad					X	

	y comprender mejor conceptos y teorías relevantes en el contexto médico.	Coherencia						X	
		Relevancia						X	
FI01	Tengo acceso a dispositivos tecnológicos adecuados para usar IA.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
FI02	He notado un cambio en mi rendimiento académico desde que uso IA.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
FI03	Me siento motivado para integrar IA en mis estudios.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA01	¿Cuál es tu promedio ponderado de las calificaciones en los cursos de medicina humana en el ciclo 2024? (sinceramente)	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA02	He notado un cambio en mi rendimiento académico desde que uso IA.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA03	Mi desempeño en habilidades clínicas ha mejorado después de usar herramientas de IA.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA04	Utilizo la IA para experimentar efectos positivos en la comprensión de contenido.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA05	Utilizo la IA y he mejorado mi comprensión de los conceptos del curso.	Claridad						X	
		Coherencia						X	
		Relevancia						X	
RA06	Utilizo la IA, que ha facilitado la explicación de temas complejos de manera más clara.	Claridad						X	
		Coherencia						X	

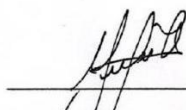
RA07	Utilizo la IA, que ha enriquecido mi experiencia de aprendizaje.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
RA08	Utilizo la interacción con la IA, que ha aumentado mi retención de información.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
RA09	Utilizo la IA y recomendaría su incorporación continua en la enseñanza universitaria.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	

EL QUE SUSCRIBE *Yuma Arcualy Itu Balta*

IDENTIFICADO CON DNI N.º *71219609*, CERTIFICO QUE REALICÉ EL JUICIO DE EXPERTO AL INSTRUMENTO DISEÑADO POR LOS ESTUDIANTES:.....*Jaratan David Escalante Ortiz*.....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:
Wily Lazo Narrea

- APLICABLE (X)
- APLICABLE DESPUÉS DE CORREGIR: ()
- NO APLICABLE ()


FIRMA
DNI: *71219609*
NOMBRE: *Yuma Arcualy Itu Balta*



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
Evaluador: *Miguel Muta Rosas*

Fecha: 28-05-25

Instrumento: Encuesta

CÓD	CONTENIDO ITEMS	CRITERIOS GENERALES	EVALUACIÓN					SUGERENCIA
			0- 20%	20- 40%	40- 60%	60- 80%	80- 100%	
			ESTÁ OBSERVADO		REQUIERE REAJUSTES		APTO	
AU01	Tengo conocimiento básico sobre lo que es la IA.	Claridad					×	
		Coherencia					×	
		Relevancia					×	
AU02	Si volviera a cursar la asignatura/carrera, me gustaría contar con este recurso.	Claridad					×	
		Coherencia					×	
		Relevancia					×	
AU03	Creo que usar IA mejora mi rendimiento académico.	Claridad					×	
		Coherencia					×	
		Relevancia					×	
AU04	Es fácil para mí utilizar herramientas de IA en mis estudios.	Claridad					×	
		Coherencia					×	
		Relevancia					×	
AU05	Tengo la intención de usar herramientas de IA regularmente.	Claridad					×	
		Coherencia					×	
		Relevancia					×	
AU06	Considero correcto el uso de la IA en exámenes, textos, humanizar textos, etc	Claridad					×	
		Coherencia					×	
		Relevancia					×	
PU01	Utilizo con frecuencia herramientas de IA para resolver problemas	Claridad					×	
		Coherencia					×	
		Relevancia					×	
PU02	Utilizo Chatbots como herramienta de IA	Claridad					×	
		Coherencia					×	
		Relevancia					×	
PU03	Utilizo Simuladores como herramienta de IA	Claridad					×	
		Coherencia					×	

RA07	Utilizo la IA, que ha enriquecido mi experiencia de aprendizaje.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
RA08	Utilizo la interacción con la IA, que ha aumentado mi retención de información.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	
RA09	Utilizo la IA y recomendaría su incorporación continua en la enseñanza universitaria.	Claridad					X	
		Coherencia					X	
		Relevancia					X	

EL QUE SUSCRIBE *Miguel Nieto Rosas*

IDENTIFICADO CON DNI N.º *72309912*, CERTIFICO QUE REALICÉ EL JUICIO DE EXPERTO AL INSTRUMENTO DISEÑADO POR LOS ESTUDIANTES:.....*Tonatan Escalante Ortiz y Wily Lazo Narrea*.....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- APLICABLE (X)
- APLICABLE DESPUÉS DE CORREGIR: ()
- NO APLICABLE ()



FIRMA
DNI: 72309912
NOMBRE: Miguel Nieto Rosas



Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

Título: Análisis del Uso estratégico de Inteligencia Artificial (IA) como Herramienta Educativa en Alumnos de medicina Humana de la Universidad Católica Santa María, Arequipa de Enero – Diciembre 2024

CUESTIONARIO

Estimad@ colaborad@, le agradezco anticipadamente por su colaboración en rendir información para la investigación titulada “**Análisis del Uso estratégico de Inteligencia Artificial (IA) como Herramienta Educativa en Alumnos de medicina Humana de la Universidad Católica Santa María**”. Esta encuesta es anónima y confidencial dirigida a estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María

Marque según corresponda:

Género	Femenino	Masculino
Edad	<17 años	22 a 25 años
	18 a 21 años	>26 años
¿En qué año de medicina cursaste en el periodo 2024?	1er año	5to año
	2do año	6to año
	3er año	Internado
	4to año	

Marque con X según corresponda:

1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo

AU01	Tengo conocimiento básico sobre lo que es la IA.	1	2	3	4	5
AU02	Si volviera a cursar la asignatura/carrera, me gustaría contar con este recurso.	1	2	3	4	5
AU03	Creo que usar IA mejora mi rendimiento académico.	1	2	3	4	5
AU04	Es fácil para mí utilizar herramientas de IA en mis estudios.	1	2	3	4	5
AU05	Tengo la intención de usar herramientas de IA regularmente.	1	2	3	4	5

AU06	Considero correcto el uso de la IA en exámenes, textos, humanizar textos, etc	SI		NO		
PU01	Utilizo con frecuencia herramientas de IA para resolver problemas	1	2	3	4	5
PU02	Utilizo Chatbots como herramienta de IA	1	2	3	4	5
PU03	Utilizo Simuladores como herramienta de IA	1	2	3	4	5
PU04	Utilizo Plataformas de aprendizaje como herramienta de IA	1	2	3	4	5
PU05	Utilizo herramientas de IA principalmente para Aprender conceptos	1	2	3	4	5
PU06	Utilizo herramientas de IA principalmente para Práctica de habilidades	1	2	3	4	5
PU07	Utilizo herramientas de IA principalmente para Evaluación del conocimiento	1	2	3	4	5
PU08	Tipo de herramientas de IA utilizadas					
	Open IA (chat GPT)		Chatsonic		Google Bard	
	ChatGemini		BingChat		Otros	
	Perplexity					
PU09	Utilizo la IA para mejorar la memorización y reproducción de contenidos en el contexto médico.	1	2	3	4	5
PU10	Utilizo la IA para facilitar la comprensión de conceptos e ideas básicas en el contexto médico.	1	2	3	4	5
PU11	Utilizo la IA para generalizar los conocimientos teóricos a situaciones reales.	1	2	3	4	5
PU12	Utilizo la IA para resolver problemas prácticos en casos clínicos.	1	2	3	4	5
PU13	Utilizo la IA para revisar literatura existente y comprender mejor conceptos y teorías relevantes en el contexto médico.	1	2	3	4	5
FI01	Tengo acceso a dispositivos tecnológicos adecuados para usar IA.	1	2	3	4	5
FI02	He recibido formación sobre el uso de herramientas de IA.	1	2	3	4	5
FI03	Me siento motivado para integrar IA en mis estudios.	1	2	3	4	5
RA01	¿Cuál es tu promedio ponderado de las calificaciones en los cursos de medicina humana en el ciclo 2024? (sinceramente)					
	0-10		14-16		19-20	
	11-13		16-18			
RA02	He notado un cambio en mi rendimiento académico desde que uso IA.	1	2	3	4	5
RA03	Mi desempeño en habilidades clínicas ha mejorado después de usar herramientas de IA.	1	2	3	4	5
RA04	Utilizo la IA para experimentar efectos positivos en la	1	2	3	4	5

	comprensión de contenido.					
RA05	Utilizo la IA y he mejorado mi comprensión de los conceptos del curso.	1	2	3	4	5
RA06	Utilizo la IA, que ha facilitado la explicación de temas complejos de manera más clara.	1	2	3	4	5
RA07	Utilizo la IA, que ha enriquecido mi experiencia de aprendizaje.	1	2	3	4	5
RA08	Utilizo la interacción con la IA, que ha aumentado mi retención de información.	1	2	3	4	5
RA09	Utilizo la IA y recomendaría su incorporación continua en la enseñanza universitaria.	1	2	3	4	5



Anexo 4: Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de este protocolo es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador se quedará con una copia firmada de este documento, mientras usted poseerá otra copia también firmada.

La presente investigación se titula “Análisis del Uso estratégico de Inteligencia Artificial (IA) como Herramienta Educativa en Alumnos de medicina Humana de la Universidad Católica Santa María, Arequipa de Enero - Diciembre”. Este proyecto es dirigido por Escalante Ortiz, Jonatan David y Lazo Narrea, Willy Joseph Reynaldo, bachilleres de la facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María. El propósito de la investigación es determinar el impacto del uso estratégico de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta educativa en la formación de los alumnos de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María de Arequipa, durante el periodo de enero a diciembre de 2024.

Para ello, se le solicita participar en una encuesta que le tomará 20 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Asimismo, participar en esta encuesta no le generará ningún perjuicio académico. Si tuviera alguna consulta sobre la investigación, puede formularla cuando lo estime conveniente.

Su identidad será tratada de manera anónima, es decir, el investigador no conocerá la identidad de quién completó la encuesta. Asimismo, su información será analizada de manera conjunta con la respuesta de sus compañeros y servirá para la elaboración de artículos y presentaciones académicas. Además, esta será conservada por cinco años, contados desde la publicación de

los resultados, en la computadora personal del investigador responsable, a la cual podrá también acceder su grupo de investigación.

Al concluir la investigación, si usted brinda su correo electrónico, recibirá un resumen con los resultados obtenidos y será invitado a una conferencia en la cual serán expuestos los resultados. Si desea, podrá escribir al correo jonatan.escalante@ucsm.edu.pe para extenderle el artículo completo. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo vrinvestigacion@ucsm.edu.pe Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre:	
Fecha:	
Correo electrónico	
Firma del participante:	
Firma del investigador (o encargado de recoger información):	

Anexo 5: Resolución de aprobación del Comité de Ética de la Universidad Católica Santa María

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

SUJETOS DE ESTUDIO:

Estudiantes matriculados en la carrera de Medicina Humana de la Universidad Católica Santa María (UCSM) durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2024.

RIESGO DEL ESTUDIO:

Mínimo.

OBSERVACIONES, SUGERENCIAS:

Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

DICTAMEN:

DICTAMEN FAVORABLE 213 – 2025 CIEI-UCSM



VIGENCIA:

La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente dictamen hasta el 24 de junio del 2026.



Agueda Muñoz Del Carpio Toia
Comité Institucional de Ética de la Investigación UCSM

Cualquier duda comunicarse a: comiteeticainvestigacionucsm@gmail.com

Anexo 1: Matriz de datos obtenida del cuestionario aplicado a estudiantes de Medicina Humana – UCSM 2024

OR DE N	S E X O	E D A D	ANIO _EST UDIO	A U 0 1	A U 0 2	A U 0 3	A U 0 4	A U 0 5	A U 0 6	P U 0 1	P U 0 2	P U 0 3	P U 0 4	P U 0 5	P U 0 6	P U 0 7	P U 0 8	P U 0 9	P U 0 10	P U 0 11	P U 0 12	P U 0 13	F I 0 1	F I 0 2	F I 0 3	R A 0 1	R A 0 2	R A 0 3	R A 0 4	R A 0 5	R A 0 6	R A 0 7	R A 0 8	R A 0 9			
1	2	4	7	4	5	5	5	5	2	5	5	3	2	5	1	1	3	5	5	5	5	3	5	1	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5		
2	2	2	7	5	5	5	3	4	2	5	5	1	2	1	1	1	3	5	5	1	5	5	5	1	5	3	3	4	5	3	4	5	2	5	5		
3	1	4	7	3	3	3	3	3	2	4	4	2	3	4	2	2	3	2	4	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	1	2	7	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	4	3	3	
5	2	4	7	4	5	4	4	4	2	4	4	4	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	
6	2	4	7	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	1	2	7	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
8	1	4	7	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	
9	1	2	7	5	5	5	5	3	2	4	1	1	1	5	1	1	3	1	5	1	3	5	5	1	3	3	2	3	5	5	5	3	1	3	3	3	
10	1	2	7	5	5	5	4	5	1	5	5	3	5	1	1	1	3	1	5	5	5	5	5	1	5	2	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	
11	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5	5	5	
12	2	1	4	5	5	5	4	4	2	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	2	5	5	4	4	4	3	5	5	5		
13	1	1	1	4	4	3	4	4	2	3	2	4	4	5	3	4	3	4	4	5	3	5	5	2	4	2	3	3	5	5	5	5	5	5	5	3	
14	1	3	1	4	5	5	5	4	2	4	4	2	4	5	3	5	3	4	5	2	2	5	5	4	5	2	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	
15	1	1	1	3	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
16	2	2	3	4	5	5	5	5	2	5	1	1	4	5	2	4	3	4	4	3	2	4	4	1	4	2	4	4	3	4	4	2	4	5	5	5	
17	2	1	1	4	5	5	5	5	2	3	4	5	5	5	2	2	3	4	4	2	2	4	3	3	5	2	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	
18	1	1	2	5	5	5	5	5	2	5	1	1	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
19	1	1	1	5	3	3	4	3	2	3	3	3	3	4	4	5	1	4	4	4	3	5	5	2	4	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	
20	2	2	7	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
21	1	1	5	4	4	3	4	4	2	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
22	1	3	2	4	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	2	2	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
23	1	1	1	4	5	4	3	2	2	3	2	4	5	4	3	4	3	4	3	1	1	4	4	1	3	1	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4	
24	1	1	1	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

25	2	2	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	2	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	
26	2	1	1	5	4	5	4	4	2	4	3	4	5	5	5	3	4	4	4	4	3	4	4	2	4	2	4	4	4	4	5	5	4	5
27	2	2	7	3	2	3	4	3	2	4	2	2	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	4	4	3	2	2	3	3	2	4	2	3	4
28	2	2	7	5	5	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	5	1	2	3	1	1	1	1	2	2	1	2
29	1	1	1	4	4	3	3	3	2	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	3	3	3	4
30	2	1	1	3	5	3	4	4	2	4	3	2	4	4	4	5	3	4	4	4	3	3	5	2	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3
31	1	1	1	4	2	4	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	4	3	3	3	2	1	4	3	4	3	2	3	3	4
32	1	2	1	4	4	4	4	4	1	3	3	2	2	5	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	3	4	4
33	1	1	3	4	5	5	5	5	2	5	5	5	4	4	5	4	3	4	5	5	4	4	4	5	5	3	4	5	5	5	4	4	3	4
34	1	1	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
35	1	1	1	5	5	4	4	4	1	3	4	2	2	4	2	3	3	3	4	4	3	3	5	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4
36	2	2	5	2	2	4	4	2	2	4	4	4	2	2	3	1	5	3	2	4	1	5	4	2	1	3	4	1	1	4	3	5	1	2
37	2	1	1	5	5	5	5	5	2	5	3	3	4	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	4	5	5	5	5	5
38	2	2	5	3	5	3	5	4	2	2	4	2	4	3	1	2	3	2	4	3	5	4	5	1	3	1	3	1	4	3	5	3	2	4
39	1	1	2	4	4	5	5	4	2	4	3	3	4	5	3	5	3	5	5	5	3	5	5	3	4	1	5	5	5	5	5	5	4	5
40	2	1	4	5	5	4	5	4	2	3	1	1	5	4	3	5	3	5	5	5	5	3	5	1	5	3	3	3	5	5	5	5	4	5
41	1	1	1	4	5	3	3	4	2	2	4	2	3	4	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4
42	2	4	3	4	4	4	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	4	3	3	5	4	2	4	1	1	1	5	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	2	1	2	2	4	4	4	4	4	4
44	1	1	1	3	4	5	4	5	2	4	5	4	2	2	4	5	3	5	5	5	5	5	5	2	2	4	1	4	4	4	4	4	4	5
45	2	1	3	4	5	3	3	3	2	4	4	3	3	2	5	4	3	2	4	2	3	3	5	2	3	1	4	4	3	3	4	4	4	3
46	1	1	1	5	5	5	3	5	2	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	4	3	5	5	3	4	2	4	3	4	5	5	5	5	5
47	2	1	3	5	5	5	3	3	2	2	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	4	5	3	5	2	3	2	3	3	5	5	3	5
48	1	1	2	5	4	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4
49	2	1	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4	4	3	3	3	3
50	1	1	2	3	4	4	4	5	2	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	2	5	2	4	4	3	4	4	4	4	4
51	1	1	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	5	5	5	2	3	5	5	5	5	5	5	2	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5
52	1	1	1	5	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3
53	1	1	2	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	4	1	4	3	4	4	4	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4

54	1	2	2	4	4	4	4	3	1	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	
55	1	1	2	3	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	2	5	5	5	5	5	5	5	
56	1	1	1	4	4	4	4	3	2	2	3	2	3	5	3	2	3	2	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	3	3
57	1	1	1	4	5	5	5	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	
58	1	1	1	3	4	5	3	4	2	3	4	4	3	2	4	5	4	2	4	3	4	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	
59	2	1	1	5	5	5	5	5	2	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	
60	1	1	1	5	4	4	4	4	2	3	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	
61	1	1	1	5	3	3	3	3	2	3	3	3	2	5	3	4	3	4	4	4	2	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	3	4	2
62	1	1	1	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	5	4	3	1	4	4	4	3	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3
63	2	1	1	5	4	4	5	3	2	3	5	4	4	5	3	3	3	3	3	4	4	4	5	4	3	2	3	3	4	5	5	4	3	4
64	1	2	3	5	5	5	5	5	2	3	5	1	5	1	1	5	1	5	1	5	1	5	5	5	5	3	5	3	3	5	1	5	5	5
65	2	1	4	5	5	5	5	5	1	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
66	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	
67	2	2	1	4	5	5	5	5	2	5	5	3	2	5	1	1	3	5	5	5	5	3	5	1	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5
68	2	2	1	5	5	5	3	4	2	5	5	1	2	1	1	1	3	5	5	1	5	5	5	1	5	3	3	4	5	3	4	5	2	5
69	1	2	2	3	3	3	3	3	2	4	4	2	3	4	2	2	3	2	4	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
70	1	2	4	4	3	3	4	3	1	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
71	2	2	1	4	5	4	4	4	2	4	4	4	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2
72	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1
73	1	4	5	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
74	1	2	5	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
75	1	4	2	5	5	5	5	3	1	4	1	1	1	5	1	1	3	1	5	1	3	5	5	1	3	3	2	3	5	5	5	3	1	3
76	1	2	2	5	5	5	4	5	2	5	5	3	5	1	1	1	3	1	5	5	5	5	5	5	1	5	2	3	3	5	5	5	5	5
77	1	4	7	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
78	1	2	7	5	5	5	5	3	2	4	1	1	1	5	1	1	3	1	5	1	3	5	5	1	3	3	2	3	5	5	5	3	1	3
79	1	2	7	5	5	5	4	5	2	5	5	3	5	1	1	1	3	1	5	5	5	5	5	5	1	5	2	3	3	5	5	5	5	5
80	2	2	1	4	5	5	5	5	2	5	5	3	2	5	1	1	3	5	5	5	5	3	5	1	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5
81	2	2	1	5	5	5	3	4	1	5	5	1	2	1	1	1	3	5	5	1	5	5	5	1	5	3	3	4	5	3	4	5	2	5
82	1	2	2	3	3	3	3	3	2	4	4	2	3	4	2	2	3	2	4	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

83	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
84	1	1	1	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5
85	1	1	1	4	5	3	3	4	2	2	4	2	3	4	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4
86	1	1	1	3	4	5	3	4	2	3	4	4	3	2	4	5	4	2	4	3	4	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2
87	2	1	1	3	5	3	4	4	2	4	3	2	4	4	4	5	3	4	4	4	3	3	5	2	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3
88	1	1	1	3	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3
89	1	2	2	5	5	5	4	5	2	5	5	3	5	1	1	1	3	1	5	5	5	5	5	1	5	2	3	3	5	5	5	5	5	5
90	1	2	2	3	3	3	3	3	1	4	4	2	3	4	2	2	3	2	4	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
91	1	2	2	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4
92	1	3	2	4	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	2	2	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5
93	1	1	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	5	5	5	2	3	5	5	5	5	5	5	2	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5
94	1	2	2	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4
95	1	3	2	4	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	2	2	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5
96	1	4	2	5	5	5	5	3	2	4	1	1	1	5	1	1	3	1	5	1	3	5	5	1	3	3	2	3	5	5	5	3	1	3
97	1	2	2	3	3	3	3	3	1	4	4	2	3	4	2	2	3	2	4	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
98	1	1	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
99	1	1	2	3	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5
100	1	1	2	3	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5
101	2	1	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4	4	3	3	3	3
102	1	1	2	5	5	5	5	5	2	5	1	1	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5
103	1	1	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
104	1	4	2	5	5	5	5	3	2	4	1	1	1	5	1	1	3	1	5	1	3	5	5	1	3	3	2	3	5	5	5	3	1	3
105	1	2	2	3	3	3	3	3	2	4	4	2	3	4	2	2	3	2	4	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
106	1	1	2	3	4	4	4	5	2	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	2	5	2	4	4	3	4	4	4	4	4
107	1	2	2	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4
108	1	3	2	4	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	2	2	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5
109	1	2	2	3	3	3	3	3	1	4	4	2	3	4	2	2	3	2	4	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
110	1	1	2	4	4	5	5	4	2	4	3	3	4	5	3	5	3	5	5	5	3	5	5	3	4	1	5	5	5	5	5	4	5	5
111	1	1	2	5	5	5	5	5	2	5	1	1	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5

112	1	1	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
113	1	1	2	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
114	1	1	2	3	4	4	4	5	2	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	2	5	2	4	4	3	4	4	4
115	1	1	2	5	4	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4
116	1	1	2	5	5	5	5	5	2	5	1	1	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
117	1	2	2	5	5	5	4	5	2	5	5	3	5	1	1	1	3	1	5	5	5	5	5	1	5	2	3	3	5	5	5
118	1	2	2	5	5	5	4	5	2	5	5	3	5	1	1	1	3	1	5	5	5	5	5	1	5	2	3	3	5	5	5
119	1	2	2	5	5	5	4	5	2	5	5	3	5	1	1	1	3	1	5	5	5	5	5	1	5	2	3	3	5	5	5
120	1	1	2	5	4	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4
121	1	1	2	5	5	5	5	5	1	5	1	1	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5
122	1	1	2	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	4	1	4	3	4	4	4	3	4	3	2	3	3	3	4	3
123	1	1	2	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
124	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
125	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
126	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
127	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
128	2	1	3	4	5	3	3	3	2	4	4	3	3	2	5	4	3	2	4	2	3	3	5	2	3	1	4	4	3	3	4
129	2	1	3	5	5	5	3	3	1	2	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	4	5	3	5	2	3	2	3	3	5
130	2	2	3	4	5	5	5	5	1	5	1	1	4	5	2	4	3	4	4	3	2	4	4	1	4	2	4	4	3	4	4
131	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
132	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
133	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
134	2	2	3	4	5	5	5	5	2	5	1	1	4	5	2	4	3	4	4	3	2	4	4	1	4	2	4	4	3	4	4
135	2	1	3	5	5	5	3	3	2	2	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	4	5	3	5	2	3	2	3	3	5
136	2	2	3	4	5	5	5	5	2	5	1	1	4	5	2	4	3	4	4	3	2	4	4	1	4	2	4	4	3	4	4
137	1	2	3	5	5	5	5	5	2	3	5	1	5	1	1	5	1	5	1	5	1	5	5	5	5	5	3	5	3	3	5
138	1	2	3	5	5	5	5	5	2	3	5	1	5	1	1	5	1	5	1	5	1	5	5	5	5	5	3	5	3	3	5
139	2	2	3	4	5	5	5	5	2	5	1	1	4	5	2	4	3	4	4	3	2	4	4	1	4	2	4	4	3	4	4
140	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

141	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
142	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
143	1	2	3	5	5	5	5	5	2	3	5	1	5	1	1	5	1	5	1	5	5	5	5	3	5	3	3	5	1	5	5	5	5	5	5	5	
144	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
145	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
146	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
147	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
148	2	4	3	4	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
149	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
150	2	2	3	4	5	5	5	5	2	5	1	1	4	5	2	4	3	4	4	3	2	4	4	1	4	2	4	4	3	4	4	2	4	4	5	5	
151	1	2	3	5	5	5	5	5	1	3	5	1	5	1	1	5	1	5	1	5	1	5	5	5	5	3	5	3	3	5	1	5	5	5	5	5	
152	2	4	3	4	4	4	3	2	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
153	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
154	1	2	3	5	5	5	5	5	2	3	5	1	5	1	1	5	1	5	1	5	1	5	5	5	5	3	5	3	3	5	1	5	5	5	5	5	
155	1	1	3	4	5	5	5	5	1	5	5	5	4	4	5	4	3	4	5	5	4	4	4	5	5	3	4	5	5	5	4	4	3	4	4		
156	2	1	3	4	5	3	3	3	2	4	4	3	3	2	5	4	3	2	4	2	3	3	5	2	3	1	4	4	3	3	4	4	4	4	3		
157	2	2	3	4	5	5	5	5	2	5	1	1	4	5	2	4	3	4	4	3	2	4	4	1	4	2	4	4	3	4	4	2	4	5	5	5	
158	2	4	3	4	4	4	3	2	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
159	1	2	3	5	5	5	5	5	1	3	5	1	5	1	1	5	1	5	1	5	1	5	5	5	5	3	5	3	3	5	1	5	5	5	5	5	
160	1	2	3	5	5	5	5	5	2	3	5	1	5	1	1	5	1	5	1	5	1	5	5	5	5	3	5	3	3	5	1	5	5	5	5	5	
161	2	2	3	4	5	5	5	5	1	5	1	1	4	5	2	4	3	4	4	3	2	4	4	1	4	2	4	4	3	4	4	2	4	5	5	5	
162	1	1	3	4	5	5	5	5	1	5	5	5	4	4	5	4	3	4	5	5	4	4	4	5	5	3	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	
163	1	2	3	5	5	5	5	5	2	3	5	1	5	1	1	5	1	5	1	5	1	5	5	5	5	3	5	3	3	5	1	5	5	5	5	5	
164	2	4	3	4	4	4	3	2	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
165	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	4	3	4	
166	2	1	4	5	5	5	4	4	1	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	2	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	
167	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	4	3	4	
168	2	1	4	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3	4	5	3
169	2	1	4	5	5	5	4	4	2	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	2	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	

170	1	2	4	4	3	3	4	3	1	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
171	2	1	4	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
172	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
173	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
174	2	1	4	5	5	4	5	4	1	3	1	1	5	4	3	5	3	5	5	5	5	3	5	1	5	3	3	3	5	5	5	5	4	5
175	2	2	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	2	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
176	2	1	4	5	5	5	5	5	1	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
177	2	1	4	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
178	2	1	4	5	5	5	4	4	1	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	2	5	5	4	4	4	3	5	5
179	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
180	1	2	4	4	3	3	4	3	1	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
181	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
182	2	1	4	5	5	5	5	5	1	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
183	2	1	4	5	5	5	4	4	2	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	2	5	5	4	4	4	3	5	5
184	2	1	4	5	5	4	5	4	1	3	1	1	5	4	3	5	3	5	5	5	5	3	5	1	5	3	3	3	5	5	5	5	4	5
185	2	1	4	5	5	5	4	4	2	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	2	5	5	4	4	4	3	5	5
186	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
187	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
188	2	1	4	5	5	5	5	5	1	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
189	2	1	4	5	5	5	4	4	1	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	2	5	5	4	4	4	3	5	5
190	2	1	4	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
191	2	1	4	5	5	5	5	5	1	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
192	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3
193	2	1	4	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
194	2	1	4	5	5	4	5	4	2	3	1	1	5	4	3	5	3	5	5	5	5	3	5	1	5	3	3	3	5	5	5	5	4	5
195	2	1	4	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
196	2	1	4	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
197	2	1	4	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3
198	2	1	4	5	5	5	4	4	2	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	2	5	5	4	4	4	3	5	5

199	2	1	4	5	5	4	5	4	1	3	1	1	5	4	3	5	3	5	5	5	5	3	5	1	5	3	3	3	5	5	5	5	4	5	
200	2	1	4	5	5	5	4	4	2	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	2	5	5	4	4	4	3	5	5	
201	2	1	4	5	5	4	5	4	1	3	1	1	5	4	3	5	3	5	5	5	5	3	5	1	5	3	3	3	5	5	5	5	4	5	
202	2	1	4	5	5	5	5	5	1	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3	
203	2	1	4	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3	
204	2	1	4	5	5	5	4	4	1	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	2	5	5	4	4	4	3	5	5	
205	2	2	4	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	2	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	
206	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3	
207	1	2	4	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3	
208	2	1	4	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	2	5	2	3	2	4	4	5	4	5	3	
209	2	1	4	5	5	4	5	4	2	3	1	1	5	4	3	5	3	5	5	5	5	3	5	1	5	3	3	3	5	5	5	5	4	5	
210	2	1	4	5	5	4	5	4	2	3	1	1	5	4	3	5	3	5	5	5	5	3	5	1	5	3	3	3	5	5	5	5	4	5	
211	2	2	5	2	2	4	4	2	2	4	4	4	2	2	3	1	5	3	2	4	1	5	4	2	1	3	4	1	1	4	3	5	1	2	
212	2	2	5	2	2	4	4	2	2	4	4	4	2	2	3	1	5	3	2	4	1	5	4	2	1	3	4	1	1	4	3	5	1	2	
213	1	2	5	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
214	1	4	5	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
215	1	1	5	4	4	3	4	4	2	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4
216	2	2	5	3	5	3	5	4	2	2	4	2	4	3	1	2	3	2	4	3	5	4	5	1	3	1	3	1	4	3	5	3	2	4	
217	2	2	5	2	2	4	4	2	2	4	4	4	2	2	3	1	5	3	2	4	1	5	4	2	1	3	4	1	1	4	3	5	1	2	
218	1	1	5	4	4	3	4	4	2	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4
219	1	4	5	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
220	1	1	5	4	4	3	4	4	2	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4
221	1	2	5	4	3	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
222	2	2	5	2	2	4	4	2	2	4	4	4	2	2	3	1	5	3	2	4	1	5	4	2	1	3	4	1	1	4	3	5	1	2	
223	1	1	5	4	4	3	4	4	2	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4
224	2	2	5	2	2	4	4	2	2	4	4	4	2	2	3	1	5	3	2	4	1	5	4	2	1	3	4	1	1	4	3	5	1	2	
225	1	1	5	4	4	3	4	4	2	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4
226	2	2	5	3	5	3	5	4	2	2	4	2	4	3	1	2	3	2	4	3	5	4	5	1	3	1	3	1	4	3	5	3	2	4	
227	1	2	5	4	3	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3

228	1	1	5	4	4	3	4	4	2	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4
229	2	2	5	3	5	3	5	4	1	2	4	2	4	3	1	2	3	2	4	3	5	4	5	1	3	1	3	1	4	3	5	3	2	4
230	1	4	5	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
231	1	4	5	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
232	2	2	5	3	5	3	5	4	1	2	4	2	4	3	1	2	3	2	4	3	5	4	5	1	3	1	3	1	4	3	5	3	2	4
233	1	1	5	4	4	3	4	4	2	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4
234	1	4	5	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
235	2	2	5	3	5	3	5	4	2	2	4	2	4	3	1	2	3	2	4	3	5	4	5	1	3	1	3	1	4	3	5	3	2	4
236	2	2	5	3	5	3	5	4	2	2	4	2	4	3	1	2	3	2	4	3	5	4	5	1	3	1	3	1	4	3	5	3	2	4
237	2	2	5	3	5	3	5	4	2	2	4	2	4	3	1	2	3	2	4	3	5	4	5	1	3	1	3	1	4	3	5	3	2	4
238	1	2	5	4	3	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
239	1	2	5	4	3	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
240	1	1	5	4	4	3	4	4	2	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4
241	1	4	5	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
242	1	4	5	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
243	1	1	5	4	4	3	4	4	1	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4
244	1	1	5	4	4	3	4	4	2	5	3	2	2	4	2	2	3	2	5	5	5	5	5	2	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4
245	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
246	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
247	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
248	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5
249	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
250	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
251	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
252	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5
253	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5
254	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5
255	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5
256	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5

257	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
258	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
259	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
260	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
261	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
262	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
263	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
264	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
265	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
266	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
267	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
268	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
269	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
270	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
271	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
272	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
273	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
274	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
275	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
276	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
277	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
278	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
279	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
280	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
281	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
282	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
283	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5
284	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
285	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5

286	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5		
287	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5		
288	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5		
289	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5		
290	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5		
291	1	2	6	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5		
292	2	4	6	4	5	4	3	4	1	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5		
293	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5		
294	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5		
295	2	4	6	4	5	4	3	4	2	3	3	1	1	3	3	4	2	2	3	3	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	3	4	2	5		
296	1	2	6	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5		
297	1	4	7	4	3	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	
298	1	2	7	4	3	3	4	3	2	4	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	5	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3		
299	1	2	7	5	5	5	5	3	2	4	1	1	1	5	1	1	3	1	5	1	3	5	5	1	3	3	2	3	5	5	5	3	1	3		
300	1	2	7	5	5	5	4	5	2	5	5	3	5	1	1	1	3	1	5	5	5	5	5	1	5	2	3	3	5	5	5	5	5	5		
301	2	4	7	4	5	4	4	4	1	4	4	4	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	
302	2	2	7	5	5	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	5	1	2	3	1	1	1	1	2	2	1	2	2	
303	2	4	7	4	5	5	5	5	1	5	5	3	2	5	1	1	3	5	5	5	5	3	5	1	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	
304	2	4	7	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
305	1	2	7	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
306	2	2	7	5	5	5	3	4	2	5	5	1	2	1	1	1	3	5	5	1	5	5	5	1	5	3	3	4	5	3	4	5	2	5	5	
307	2	4	7	4	5	5	5	5	2	5	5	3	2	5	1	1	3	5	5	5	5	3	5	1	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	
308	2	2	7	5	5	5	3	4	1	5	5	1	2	1	1	1	3	5	5	1	5	5	5	1	5	3	3	4	5	3	4	5	2	5	5	
309	1	4	7	4	3	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
310	2	2	7	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
311	2	4	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
312	1	2	7	5	5	5	4	5	1	5	5	3	5	1	1	1	3	1	5	5	5	5	5	1	5	2	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5
313	2	4	7	4	5	5	5	5	2	5	5	3	2	5	1	1	3	5	5	5	5	3	5	1	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
314	1	4	7	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3

