



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y
POSGRADO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E
INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

TEMA:

**Inteligencia artificial en la formación clínica: evaluación de su impacto en
competencias clínicas en estudiantes de medicina y proyección hacia la práctica
profesional**

Autor:

Md. José Ignacio Pacheco Guillén

Director:

Ing. Miguel Cedillo Fajardo, Msc.

Milagro, 2025

Derechos de autor

Sr. Dr.
Fabricio Guevara Viejó
Rector de la Universidad Estatal de Milagro
Presente.

Yo, **Pacheco Guillén José Ignacio** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Educación con mención en Docencia e Investigación en la Educación Superior**, como aporte a la Línea de Investigación Tic en educación de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 13 de diciembre de 2025



Pacheco Guillén José Ignacio

0932004112

Aprobación del Director del Trabajo de Titulación

Yo, Miguel Cedillo Fajardo en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por Pacheco Guillén José Ignacio, cuyo tema es **Inteligencia artificial en la formación clínica: evaluación de su impacto en competencias de estudiantes de medicina y proyección hacia la práctica profesional**, que aporta a la Línea de Investigación **TIC en educación** previo a la obtención del Grado **Magíster en Educación con mención en Docencia Investigación en Educación**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 13 de diciembre del 2025



Firmado electrónicamente por:
MIGUEL ANGEL
CEDILLO FAJARDO

Validar únicamente con FimeSC

Miguel Cedillo Fajardo

Aprobación del tribunal calificador



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO FACULTAD DE POSGRADO ACTA DE SUSTENTACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los tres días del mes de marzo del dos mil veintiseis, siendo las 16:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, MED. PACHECO GUILLEN JOSE IGNACIO, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN CLÍNICA: EVALUACIÓN DE SU IMPACTO EN COMPETENCIAS DE ESTUDIANTES DE MEDICINA Y PROYECCIÓN HACIA LA PRÁCTICA PROFESIONAL**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: ARTEAGA CEDEÑO WENDY LILIBETH, Presidente(a), CONTRERAS PARRA JUAN PABLO en calidad de Vocal; y, Mgtr. CEVALLOS LOZANO JUAN CARLOS que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN	58.00
DEFENSA ORAL	39.33
PROMEDIO	97.33
EQUIVALENTE	EXCELENTE

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 17:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
**WENDY LILIBETH
ARTEAGA CEDEÑO**
Validar electrónicamente con Winmail

**ARTEAGA CEDEÑO WENDY LILIBETH
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:
**JUAN PABLO
CONTRERAS PARRA**
Validar electrónicamente con Winmail

**CONTRERAS PARRA JUAN PABLO
VOCAL**



Firmado electrónicamente por:
**JUAN CARLOS
CEVALLOS LOZANO**
Validar electrónicamente con Winmail

**Mgtr. CEVALLOS LOZANO JUAN CARLOS
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:
**JOSE IGNACIO
PACHECO GUILLEN**
Validar electrónicamente con Winmail

**MED. PACHECO GUILLEN JOSE IGNACIO
MAGISTER**

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres, por su ejemplo, esfuerzo y apoyo constante a lo largo de mi formación académica y personal.

A Nathaly, por su acompañamiento, comprensión y apoyo incondicional durante esta etapa de crecimiento profesional.

Y a la Santísima Virgen de Lourdes, por la fortaleza espiritual y la guía recibida en cada paso de este camino.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que, de manera directa o indirecta, contribuyeron al desarrollo y culminación del presente trabajo de investigación. El acompañamiento recibido a lo largo de este proceso académico fue fundamental para fortalecer la formación profesional y el crecimiento personal.

De manera especial, agradezco a mis padres por su apoyo constante, orientación y motivación permanente a lo largo de esta etapa formativa, constituyéndose en un pilar esencial para la continuidad y culminación de mis estudios de posgrado.

A Nathaly, expreso mi sincero agradecimiento por su acompañamiento constante y su comprensión a lo largo de este proceso académico, cuyo apoyo resultó especialmente significativo en esta etapa de formación.

Igualmente, manifiesto mi gratitud a la Santísima Virgen de Lourdes por la fortaleza espiritual y la guía recibida en cada etapa de este camino académico y personal.

Este trabajo representa no solo un logro académico, sino también el resultado del esfuerzo sostenido, la dedicación y el apoyo recibido durante esta etapa de formación de posgrado.

Resumen

Introducción:

La presencia creciente de herramientas de inteligencia artificial en la formación clínica ha generado interrogantes sobre su relación con el desarrollo de competencias profesionales. La variabilidad en la exposición tecnológica y la ausencia de lineamientos pedagógicos consolidan un escenario donde el uso de estos recursos depende de iniciativas individuales. El estudio analiza esta dinámica en internos de medicina que realizan actividades asistenciales en un hospital de referencia.

Metodología:

Se aplicó un diseño cuantitativo descriptivo–correlacional. La información se obtuvo mediante un cuestionario estructurado con escalas tipo Likert que evaluó exposición tecnológica, percepción de utilidad, satisfacción y competencias clínicas autorreportadas. El análisis incluyó estadísticos descriptivos y una prueba no paramétrica para comparar grupos independientes.

Resultados:

La exposición a herramientas de inteligencia artificial fue limitada y centrada en actividades teóricas. No se identificaron diferencias significativas en las competencias clínicas autorreportadas entre quienes utilizan estas herramientas y quienes no. Se observaron asociaciones moderadas entre la valoración positiva de la tecnología y la intención de uso futuro.

Conclusiones:

Los hallazgos muestran una integración formativa incipiente y dependiente de la iniciativa individual. El interés expresado por los internos supera su experiencia práctica, lo que evidencia la necesidad de lineamientos institucionales que orienten su uso pedagógico en escenarios clínicos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Educación médica, Competencias clínicas, Internado rotativo.

Abstract

Introduction:

The growing presence of artificial intelligence tools in clinical training has raised questions regarding their relationship with the development of professional competencies. Uneven technological exposure and the absence of structured pedagogical guidelines have produced scenarios where students rely on individual initiative to incorporate these tools. This study examines these dynamics among medical interns engaged in supervised clinical activities at a referral hospital.

Methodology:

A quantitative descriptive–correlational design was applied. Data were collected through a structured questionnaire using Likert-type scales assessing technological exposure, perceived usefulness, satisfaction, and self-reported clinical competencies. The analysis included descriptive statistics and a nonparametric test for comparisons between independent groups.

Results:

Exposure to artificial intelligence tools was limited and concentrated in theoretical tasks. No significant differences were observed in self-reported clinical competencies between interns who used these tools and those who did not. Moderate associations emerged between positive perceptions of artificial intelligence and the intention to use it in future professional practice.

Conclusions:

Findings indicate an incipient and individually driven integration of artificial intelligence within clinical training. Student interest surpasses practical application, underscoring the need for institutional guidelines that support its pedagogical use in supervised clinical settings.

Keywords: Artificial intelligence, Medical education, Clinical competencies, Internship training.

Lista de Figuras

Ilustración 1 Participación en actividades formativas que incorporan herramientas de inteligencia artificial.....	38
Ilustración 2. <i>Dedicación de horas a actividades formativas con inteligencia artificial</i>	39
Ilustración 3. <i>Distribución de respuestas sobre el uso de IA en clases teóricas y prácticas</i>	40
Ilustración 4. Uso de IA en prácticas, simulaciones y exámenes clínicos.....	41
Ilustración 5. Uso de IA durante las rotaciones clínicas	42
Ilustración 6. Uso de IA para búsqueda y lectura crítica de evidencia científica.....	43
Ilustración 7. Uso de herramientas de imagen basadas en IA	44
Ilustración 8. Uso de IA para procesamiento de texto clínico.....	45
Ilustración 9. Uso de chatbots/LLM con supervisión docente	46
Ilustración 10. Uso de LLM institucionales o versiones educativas de IA generativa.....	47
Ilustración 11. Uso de sistemas de apoyo a decisiones clínicas	48
Ilustración 12. Uso de simuladores con IA en escenarios clínicos.....	49

Lista de Tablas

Tabla 1. Fiabilidad interna del instrumento por dimensiones	36
Tabla 2. Medidas centrales y de dispersión por dimensión del instrumento.....	37
Tabla 3 Participación en actividades formativas que incorporan inteligencia artificial	38
Tabla 4. Dedicación de horas a actividades formativas con inteligencia artificial	39
Tabla 5. <i>Distribución de respuestas sobre el uso de IA en clases teóricas y prácticas.</i>	40
Tabla 6. <i>Uso de IA en prácticas, simulaciones y exámenes clínicos</i>	41
Tabla 7. Uso de IA durante las rotaciones clínicas	42
Tabla 8. Uso de IA para búsqueda y lectura crítica de evidencia científica.....	43
Tabla 9. Uso de herramientas de imagen basadas en IA.....	44
Tabla 10. Uso de IA para procesamiento de texto clínico	45
Tabla 11. Uso de chatbots/LLM con supervisión docente.....	46
Tabla 12. Uso de LLM institucionales o versiones educativas de IA generativa	47
Tabla 13. Uso de sistemas de apoyo a decisiones clínicas.....	47
Tabla 14. Uso de simuladores con IA en escenarios clínicos	49

Índice / Sumario

Capítulo I: El problema de la investigación.....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Delimitación del problema.....	6
1.3 Formulación del problema	7
1.4 Preguntas de investigación	8
1.5 Determinación del tema	8
1.6 Objetivo general.....	9
1.7 Objetivos específicos.....	9
1.8 Hipótesis.....	9
1.9 Declaración de las variables	10
Justificación.....	13
CAPITULO II: Marco teórico referencial	17
2.1 La Formación Médica en la Era Digital: Fundamentos y Desafíos.....	17
2.1.1 El Paradigma de Competencias ante la Inteligencia Artificial	18
2.1.2 La Integración de la IAG como Herramienta Fundamental	19
2.2 Inteligencia Artificial en el Proceso de Aprendizaje Clínico	20
2.2.1 Conceptualización y Tipología de Herramientas de IAG	20
2.2.2 Dominios de Aplicación de la IAG	20
2.3 Evaluación de Competencias Clínicas en Estudiantes de Medicina	23
2.3.1 Historia Clínica.....	24
2.3.2 Examen Físico	24

2.3.3 Razonamiento Diagnóstico	25
2.3.4 Comunicación Clínica.....	25
2.3.5 Toma de Decisiones Clínicas.....	25
2.4. MARCO LEGAL	26
2.4.1. Normativa ecuatoriana.....	26
2.4.2 Normativa Internacional.....	27
2.4.3 Articulación del marco legal con la investigación	28
Capítulo III: Diseño Metodológico	30
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	30
3.2 La población y la muestra	31
3.2.1 Características de la población	31
3.2.2 Delimitación de la población	32
3.2.3 Tipo de muestra	32
3.2.4 Tamaño de la muestra.....	33
3.2.5 Proceso de selección de la muestra.....	33
3.3 Los métodos y las técnicas	34
3.4 Procesamiento estadístico de la información	34
CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados.....	36
4.1 Análisis de la situación actual	36
4.1.1 Fiabilidad del instrumento.....	36
4.1.2 Medidas descriptivas de las dimensiones del instrumento	37
4.2 Análisis Comparativo	50
4.2.1 Comparación interna de resultados.....	50

4.2.2 Contraste con investigaciones previas.....	50
4.2.3 Explicaciones analíticas de las tendencias observadas	51
4.3 Verificación de las Hipótesis.....	51
CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones	53
5.1 Conclusiones	53
5.2 Recomendaciones	55

Introducción

La proliferación de instrumentos de IA en la medicina está revolucionando los métodos de aprendizaje clínico y crea nuevas demandas para la educación médica. La existencia de modelos generativos y sistemas algorítmicos en procesos asistenciales ha aumentado el interés por saber cómo influyen en el desarrollo de competencias. Esto llevó a investigar cómo los estudiantes usan estas tecnologías en su año de internado y si esto se asocia con su desempeño clínico.

Informes recientes de la educación médica muestra que el 60-75 % de los estudiantes usan modelos generativos para propósitos de aprendizaje, pero menos del 25 % han recibido capacitación formal en ellos. La coexistencia de alto interés y baja capacitación es un problema formativo que necesita ser analizado. En Latinoamérica se encuentran asimetrías similares, con prevalencias entre el 15 % y el 30 %, dichos indicadores muestran una apropiación tecnológica inducida por actores individuales y muy poca institucionalización. La coexistencia de alto interés y baja capacitación es un problema formativo que necesita ser analizado.

La capacitación clínica ha incorporado las innovaciones tecnológicas digitales de manera heterogénea, con exposiciones variables entre hospitales y cohortes académicas. La literatura internacional registra aumentos en el uso autodidacta de la IA, aún existen vacíos en políticas institucionales y criterios pedagógicos confusos para su incorporación, dicha situación de asincronía entre la disponibilidad de recursos tecnológicos y la orientación formativa es el punto de partida para explorar cómo los internos de medicina utilizan estas tecnologías en su práctica asistencial.

Cada vez se desarrolla más algoritmos para el sector de la salud, por lo que es una necesidad formar a los profesionales para utilizarlos de forma crítica. impactar directamente en la manera en que se capturan los datos y se realiza el diagnóstico, estas tecnologías exigen una evaluación educativa continua. estudio explora la asociación entre el uso de instrumentos de IA y el refuerzo de habilidades clínicas en internos de medicina. El objetivo principal es conocer la forma en que interactúan exposición tecnológica, la utilidad percibida y la intención de uso futuro en la práctica profesional, es por ello que esta es importante, por cuanto proporciona información para reformular las mallas curriculares y mejorar la formación de estudiantes y profesores en los campos clínicos en constante cambio.

El estudio explora cómo el uso de instrumentos de IA puede mejorar las habilidades clínicas de los internos de medicina. El objetivo principal es conocer la forma en que interactúan exposición tecnológica, la utilidad percibida y la intención de uso futuro en la práctica profesional. A través de estos objetivos se busca aclarar la influencia de estas tecnologías en la educación sanitaria, proporcionando información para mejorar los procesos educativos dirigidos al razonamiento clínico.

Los hallazgos proporcionan evidencia para informar las decisiones institucionales sobre la integración pedagógica de las herramientas digitales en el internado rotatorio, el reconocimiento de patrones de uso y necesidades formativas permite desarrollar acciones de mejora en supervisión docente, capacitación y diseño curricular. El aporte práctico radica en proporcionar evidencia que refuerce intervenciones destinadas a fortalecer competencias clínicas en entornos donde la tecnología adquiere un papel creciente en los procesos asistenciales

La investigación incorpora un enfoque que combina exposición tecnológica, percepción de utilidad e indicadores de desempeño clínico dentro de un marco analítico, lo que permite una lectura integral del fenómeno. El estudio se desarrolla en un contexto clínico

real, donde convergen actividad hospitalaria, procesos supervisados y uso autónomo de herramientas digitales. Al combinar adecuadamente cada una de estas habilidades, desarrolla una visión amplia que permitirá enfrentar actividades y obligaciones complejas y diversas al mismo tiempo, no aislando las percepciones generales de las competencias digitales.

El enfoque cuantitativo junto al diseño descriptivo – correlacional sustentan el presente trabajo, es ideal para determinar diferentes sesgos o patrones que permite asociar variables sin ligarlas a la causalidad. Para recopilar la información se recurrió a utilizar la escala de Likert de 5 niveles en un instrumento estructurado y definido en función de las necesidades y obtención de información sobre las variables de estudio. El procesamiento estadístico comprendió el cálculo de medidas de tendencia central y dispersión, complementando con la aplicación de pruebas no paramétricas para el contraste de hipótesis entre grupos independientes.

Capítulo I

El problema de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

La implementación de inteligencia artificial en la educación médica se ha venido estructurando, desde el uso de pacientes simulados por modelos de lenguaje hasta sistemas de retroalimentación en escenarios clínicos. Las revisiones recientes destacan los beneficios potenciales sobre el desarrollo de competencias clínicas, advierten una marcada disparidad metodológica y de contextos lo que obstaculiza orientar decisiones curriculares con evidencia sólida, especialmente durante etapas de formación clínica no simulada y en entornos latinoamericanos (Gordon et al., 2024).

Yamamoto et al. (2024) en su estudio, corrobora el desarrollo de habilidades en la entrevista clínica cuando la IA se integra en la práctica de forma deliberada y existe un feedback sistemático. Las interacciones con pacientes simulados por modelos de lenguaje (LLM) optimizan el desempeño en anamnesis y la retroalimentación automatizada logran un alto grado de correlación con los juicios emitidos por evaluadores humanos.

A través de una encuesta internacional en 192 facultades de medicina realizado por Busch et al. (2024) documentan un alto interés estudiantil hacia la formación formal en IA, no obstante, el estudio menciona la persistencia de vacíos curriculares y falta de consenso en el manejo de las inquietudes éticas entre las distintas instituciones. Esto sostiene la necesidad de seguir investigando el fenómeno dada la ausencia de una respuesta académica uniforme.

Simultáneamente, desde el modelo de aceptación tecnológicas (TAM), se ha demostrado que la percepción de utilidad y facilidad de manejo son factores determinantes en la aceptación y la intención de integrar estas tecnologías en la formación y la práctica profesional (Liu et al., 2024). La convergencia entre la necesidad de capacitación y determinantes de adopción resulta imperativa cuantificar, en nuestro contexto, la frecuencia, el tipo de IA y los niveles de aceptación por parte de los estudiantes de medicina durante su último año de preparación formal.

Bajo este escenario, prevalece un vacío de evidencia en el contexto local del internado rotativo de medicina en Guayaquil. Actualmente no se dispone de una caracterización precisa sobre la tipología de herramientas de IA empleadas por los internos, su frecuencia de uso ni la concordancia entre su uso y el dominio de competencias clínicas fundamentales tales como la historia clínica, el examen físico, razonamiento diagnóstico, comunicación clínica y toma de decisiones. De igual manera, persiste la necesidad de evaluar los niveles de aceptación y la predisposición de integración de estas tecnologías en escenarios de práctica supervisada.

De mantenerse ese escenario, se prevé una brecha entre el uso espontáneo de la IA por parte de los estudiantes y las políticas curriculares, con un riesgo de desigualdad en la adquisición de conocimientos, normalización de prácticas no validadas y potenciales conflictos con los protocolos de calidad y seguridad del paciente (Çiçek et al., 2025). La adopción de tecnologías de IA en entornos clínicos es riesgosa, ya que los resultados positivos dependen de la orientación pedagógica de los docentes en el uso de estas tecnologías.

En relación a estas consideraciones, se desarrollará un estudio observacional, correlacional, de corte transversal en internos de medicina de un hospital del IESS en Guayaquil, se reportará el tipo y la frecuencia de uso de IA durante el internado, se analizará la relación de este uso con los niveles de competencias clínicas, y se harán un par de

modelaciones sobre la aceptación y la intención a integrar a la IA el uso los niveles de competencia a la facilidad y a la utilidad.

1.2 Delimitación del problema

El estudio se realiza en Guayaquil, Ecuador, en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) que recibe internos de medicina. El período evaluado, corresponde al segundo semestre del año 2025 (septiembre-noviembre), en el internado rotativo de un año, que consta de rotaciones en las áreas de Medicina Interna, Cirugía, Pediatría, Ginecología/Obstetricia y Comunitaria, supervisadas por profesionales clínicos de la salud.

La población accesible está constituida por ciento cincuenta (150) internos de medicina presentes en el establecimiento durante el periodo señalado, provenientes de la Universidad de Guayaquil, la Universidad Católica Santiago de Guayaquil y la Universidad Espíritu Santo. Se incluyen internos de dos cohortes del internado de medicina (mayo y septiembre); debido al carácter rotativo, no se trabaja con un grupo fijo, si no, con los estudiantes efectivamente adscritos a los distintos servicios al momento de la recolección.

El marco operativo de la investigación se estructura de las siguientes variables: como variable independiente, se define el uso pedagógico de herramientas de inteligencia artificial generativa en el entorno clínico; por su parte, la variable dependiente comprende el desarrollo de competencias clínicas desglosadas en las dimensiones de historia clínica, exploración física, razonamiento diagnóstico, comunicación clínica y toma de decisiones. Así mismo para la caracterización y análisis de contraste se registrarán la institución de educación superior de procedencia, la cohorte de académica y el servicio hospitalario vigente durante la aplicación de la encuesta.

Quedan fuera de esta delimitación los residentes, docentes y otras profesiones de la salud, así como herramientas digitales sin componente de inteligencia artificial.

1.3 Formulación del problema

La integración pedagógica de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la formación clínica muestra potencial para fortalecer competencias necesarias durante la práctica profesional (historia clínica, examen físico, razonamiento diagnóstico, comunicación clínica y toma de decisiones); sin embargo, la evidencia disponible es heterogénea y no siempre extrapolable al internado, lo que dificulta traducir este potencial en decisiones curriculares sólidas (Gordon et al., 2024).

En base a la delimitación señalada, se recopila información sobre internos de medicina en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del IESS en la ciudad de Guayaquil, en el segundo semestre del 2025 (septiembre-noviembre). Se analizarán la asociación del uso pedagógico de herramientas de IA (tipo y frecuencia) como variable independiente, y el desarrollo de competencias clínicas como variable dependiente, que es la variable a la que se le realizará medida única y se le analizará de manera correlacional.

Igualmente, se consideran los niveles de la psicología de adopción tecnológica para explicar la actitud que los estudiantes tienen frente a la IA en escenarios clínicos: la utilidad, la facilidad de uso, la aceptación, la satisfacción y la integración futura, por el propósito que tienen de modelar la práctica supervisada (Liu et al., 2024).

En síntesis, se requiere determinar en qué medida el uso pedagógico de IA se relaciona con el desarrollo de competencias clínicas durante el internado y estimar cómo los determinantes de adopción condicionan su aceptación e integración futura. Los hallazgos se orientarán a decisiones curriculares en educación superior de medicina: actualización de resultados de aprendizaje, diseño de experiencias clínicas mediadas por IA, criterios de evaluación de competencias y formación docente con enfoque ético y de seguridad del paciente.

1.4 Preguntas de investigación

¿Qué impacto tiene el uso de inteligencia artificial en desarrollo de competencias clínicas en estudiantes de medicina, y su influencia en la futura práctica médica en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del IESS?

Pregunta específicas

- ¿Qué herramientas de IA se emplean durante la formación clínica del internado, con qué frecuencia se utilizan y con cuáles competencias clínicas (historia clínica, examen físico, razonamiento diagnóstico, comunicación clínica y toma de decisiones) se asocia su uso?
- ¿Cuál es el nivel de utilidad percibida, facilidad de uso percibida, satisfacción y aceptación de la IA en la formación clínica?
- ¿En qué medida la experiencia previa de uso pedagógico de IA se asocia con la intención de integrar IA en la práctica clínica futura (intención conductual, disposición ética y percepción de impacto en seguridad del paciente)?

1.5 Determinación del tema

La investigación nace debido a la necesidad de saber cómo el uso pedagógico de herramientas de IA influye en el desarrollo de competencias clínicas en la educación de pregrado en medicina en un hospital docente del sistema público de Ecuador, la rápida incorporación de tecnologías con IA en procesos como la anamnesis, el razonamiento diagnóstico, la documentación clínica y la toma de decisiones está transformando la manera en que se aprende, pero la evidencia aún es dispersa y poco contextualizada en Latinoamérica.

En este contexto, el problema se plantea para explorar, en un contexto auténtico de práctica supervisada, los instrumentos que emplean los internos, con qué frecuencia y bajo qué circunstancias de supervisión, además, de cómo se relaciona con sus niveles auto

informados de competencia clínica, aceptación tecnológica y proyección hacia la práctica futura. Esta delimitación ubica la investigación en un problema actual y pertinente para la educación médica actual.

1.6 Objetivo general

Analizar el impacto del uso pedagógico de herramientas de IA en el desarrollo de competencias clínicas de estudiantes de medicina y cómo estas experiencias influyen en su proyección de práctica médica futura.

1.7 Objetivos específicos

- Identificar las herramientas pedagógicas basadas en IA que permiten el desarrollo de competencias clínicas de los estudiantes de medicina durante la formación clínica del internado.
- Analizar la percepción de los estudiantes de medicina sobre la utilidad de las herramientas de IA en su formación clínica, para que se considere su nivel de satisfacción y aceptación.
- Diagnosticar la influencia de la experiencia formativa con herramientas de IA en la proyección de los estudiantes hacia su práctica médica futura y la integración de estas tecnologías en el ejercicio profesional.

1.8 Hipótesis

Se observarán diferencias significativas en el nivel auto-reportado de competencias clínicas entre internos que reporten uso de inteligencia artificial y quienes no lo reporten en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del IESS en Guayaquil, para conocer cómo influyen en su proyección de práctica médica futura, durante septiembre – noviembre de 2025.

Hipótesis particulares

- Las herramientas pedagógicas basadas en inteligencia artificial permiten el desarrollo de competencias clínicas en los estudiantes de medicina durante su formación en el internado, según el patrón de uso reportado por los internos del IESS–Guayaquil entre septiembre y noviembre de 2025.
- La percepción de utilidad de las herramientas de inteligencia artificial por parte de los estudiantes de medicina se asocia significativamente con su nivel de satisfacción y aceptación durante el internado en el IESS–Guayaquil, en el periodo septiembre–noviembre de 2025.
- Existen diferencias significativas en la intención de integración, la disposición ética y la percepción de seguridad del paciente entre los internos con experiencia previa en el uso pedagógico de inteligencia artificial y aquellos que no la reportan, en el contexto del IESS–Guayaquil durante septiembre–noviembre de 2025.

1.9 Declaración de las variables

<u>Variable dependiente</u>	<u>Definición de variable</u>	<u>Dimensiones</u>	<u>Indicadores</u>	<u>Ítems</u>	<u>Escala de medición</u>
Competencias clínicas	Conjunto integrado de conocimientos, habilidades y juicios que permiten recoger información válida, razonar diagnósticamente, comunicarse eficazmente y tomar decisiones seguras durante la atención clínica.	1.Historia clínica (anamnesis)	1.1. Estructura y secuencia	1.1.1. Estructuro la anamnesis de manera lógica (motivo, historia, antecedentes).	Ordinal
				1.1.2. Mantengo una secuencia clara y no omito secciones relevantes.	
			1.2. Pertinencia	1.2.1. Distingo datos relevantes de los accesorios según	

			ia y síntesis	la sospecha clínica.	
				1.2.2. Elaboro una síntesis breve y coherente del caso.	
		2. Examen físico	2.1. Selección de maniobras	2.1.1. Selecciono maniobras acordes con la hipótesis diagnóstica.	
				2.1.2. Adapto el examen físico a la condición del paciente y al entorno.	
			2.2. Técnica y registro	2.2.1. Ejecuto las técnicas con corrección y seguridad.	
				2.2.2. Registro hallazgos con terminología clínica apropiada.	
		3. Razonamiento diagnóstico	3.1. Formulación de hipótesis	3.1.1. Planteo hipótesis diagnósticas congruentes con la evidencia.	
				3.1.2. Priorizo diagnósticos diferenciales justificando la jerarquía.	
			3.2. Coherencia decisión– evidencia	3.2.1. Indico estudios paraclínicos solo cuando aportan a la decisión.	
				3.2.2. Relaciono hallazgos con decisiones diagnósticas/tera péuticas	
		4. Comunicación clínica	4.1. Claridad y empatía	4.1.1. Explico al paciente con lenguaje claro y comprensible	
				4.1.2. Escucho activamente y recojo	

				preocupaciones del paciente/familia.	
			4.2. Interacción con el equipo	4.2.1. Expongo el caso con orden y precisión ante el tutor/equipo.	
				4.2.2. Integro la retroalimentación del tutor en mi práctica.	
		5. Toma de decisiones	5.1. Plan diagnóstico-terapéutico	5.1.1. Elaboro un plan inicial factible y seguro para el paciente.	
				5.1.2. Reevaluo y ajusto el plan según nueva información.	

<u>Variable independiente</u>	<u>Definición de variable</u>	<u>Dimensiones</u>	<u>Indicadores</u>	<u>Ítems</u>	<u>Escala de medición</u>
Uso pedagógico de la IA	Empleo intencional de sistemas de inteligencia artificial con fines formativos en la atención clínica supervisada del internado, integrados a tareas propias del acto clínico (entrevista, razonamiento, documentación y decisiones) y sometidos a verificación docente y/o de fuentes clínicas.	1. Tipo de herramienta utilizada	1.1. Asistentes conversacionales/LLM	1.1.1. Durante el internado uso asistentes conversacionales para explorar anamnesis o síntesis clínica.	Ordinal (Likert 1 – 5)
			1.2. Apoyo diagnóstico/razonamiento	1.2.1. Utilizo IA para generar/contrastar diagnósticos diferenciales.	

			1.3. Retroalimentación/evaluación	1.3.1. Empleo IA para recibir comentarios sobre notas o planes clínicos.	
			1.4. Búsqueda y síntesis de evidencia	1.4.1. Uso IA para resumir o comparar guías/pruebas relevantes.	
		2. Frecuencia de uso	2.1. Intensidad semanal	2.1.1. En las últimas dos semanas he usado IA al menos 1–2 veces por semana.	Ordinal (Likert 1 – 5)
			2.2. Diversidad de usos	2.2.1. He utilizado IA para dos o más actividades clínicas distintas.	
		3. Actividad clínica donde se usa	3.1. Entrevista y registro	3.1.1. He usado IA para preparar/optimizar preguntas o redactar la nota de evolución.	
			3.2. Decisiones clínicas	3.2.1. He usado IA para apoyar decisiones sobre estudios o terapias (con verificación).	
		4. Supervisión y verificación	4.1. Supervisión docente	4.1.1. Cuando uso IA, lo hago con orientación o revisión por parte del tutor.	
			4.2. Verificación clínica	4.2.1. Siempre verifico con fuentes clínicas o con el tutor lo generado por IA.	

Justificación

La integración de la inteligencia artificial en el área de las profesiones en relación con la salud humana crece con rapidez, sin embargo, las revisiones sistemáticas describen

diferencias de diseño, contextos y métricas, lo que dificulta extrapolar los hallazgos en decisiones curriculares comparables y basadas en resultados de aprendizaje verificables. Esta brecha de consistencia metodológica justifica evaluaciones situadas que conecten uso pedagógico y competencias clínicas en entornos reales (Feigerlova et al., 2025).

La propuesta de (Yamamoto et al., 2024) indica la integración de un asistente de IA con sistemas de aprendizaje adaptativo y retroalimentación en las entrevistas clínicas, que ha mostrado beneficios en la utilización de pacientes simulados, esto muestra la posibilidad de la IA con fines pedagógicos, aunque por el momento tengamos que trabajar con la supervisión de una persona. Esto justifica que, por el momento, en el contexto local, se trate de explorar qué recursos se utilizan, con qué frecuencia, y cómo se relacionan con el desempeño durante la práctica pre-profesional.

Por otro lado, la IA generativa ha demostrado que la retroalimentación que brinda se alinea con el juicio de un evaluador en las evaluaciones de las historias clínicas. Demostrando que puede haber un apoyo evaluador con IA generativa, y se le puede brindar un contexto en el que la IA no sea utilizada (Holderried et al., 2024). Este tipo de evidencias muestra que con la IA generativa se puede evaluar en contextos en los que la supervisión sea la evaluación.

En la evaluación de competencias, se reportan avances en el desarrollo de una evaluación automática de los aprendizajes ajustada a los estándares de la OSCE, con niveles de consistencia en relación a las rúbricas de los docentes. Estos avances permiten el desarrollo de evaluación formativa con control y verificación docente. (Jamieson et al., 2024).

Desde la perspectiva curricular, Tolentino et al. (2024), describen marcos y programas para educación en medicina apoyado con IA, a la par que reconocen brechas de implementación y la necesidad de evidencia contextual que guía secuencias didácticas,

evaluación y supervisión en entornos clínicos. La producción de datos locales es, por tanto, necesario para orientar la adopción.

Lee et al. (2024) proponen competencias de IA para egresados, que incluyen fundamentos, aplicación clínica, aspectos ético-legales y manejo de datos; dichos marcos ofrecen la perspectiva para cuadrar contenidos y evaluación sin asumir relaciones de causa y efecto de la tecnología.

En tal contexto, el actual estudio observacional, analítico, de corte transversal, se restringe a internos de medicina de un hospital del IESS en Guayaquil, en septiembre-noviembre de 2025, con un censo poblacional de 150 internos e instrumento tipo escala Likert. Este diseño es adecuado para calcular asociaciones y diferencias (¿usas o no usas?; ¿cómo usas?) entre el uso pedagógico de IA (tipo y frecuencia) y habilidades clínicas (historia clínica, examen físico, razonamiento diagnóstico, comunicación clínica y toma de decisiones) sin inferencia de causalidad.

Esta La investigación proporcionará evidencia descriptiva-correlacional sobre la asociación entre el uso pedagógico de la IA y las competencias clínicas de internos de medicina en un hospital de referencia. Los resultados informarán las prácticas formadoras (tutores, coordinaciones de internado y currículo), revelando patrones de uso relacionados con mejores rendimientos y contextos .de supervisión que promuevan la seguridad del paciente. A partir de los resultados se derivarán recomendaciones prácticas para la integración responsable de la IA en el internado.

Alcance y limitaciones

Los alcances de la investigación se enmarcan en describir la relación entre el uso pedagógico de herramientas de IA y el autodirigido de habilidades clínicas en internos de medicina de un hospital docente del IESS, creando evidencia contextualizada para la toma de decisiones curriculares y la aplicación ética de la IA en escenarios de práctica supervisada.

Sin embargo, el diseño transversal y no experimental impide establecer relaciones de causa y efecto entre variables y la muestra no probabilística por conveniencia limita la generalización de los resultados a otras instituciones educativas. El estudio se apoya en el autorreporte de los estudiantes, lo que introduce sesgos de percepción, y no incluye medidas objetivas de desempeño clínico ni observaciones directas en el ambiente hospitalario. Además, no incluye la visión de tutores clínicos ni residentes, actores que también pueden impactar en la forma en que se supervisa y utiliza la IA. A pesar de estas restricciones, la investigación es útil para registrar tendencias reales de uso, percepción e intención de futura integración de la IA en el internado médico.

CAPITULO II

Marco teórico referencial

2.1 La Formación Médica en la Era Digital: Fundamentos y Desafíos

La educación médica contemporánea ha consolidado el tránsito hacia currículos basados en competencias y desempeño observable en escenarios auténticos. Paralelamente, la adopción de inteligencia artificial generativa (IAG) en tareas clínicas, apoyo al razonamiento, documentación asistida, recuperación de evidencia y gestión de información, reconfigura qué significa *demostrar* competencia en pregrado. La revisión BEME más reciente mapea usos, beneficios y riesgos, y llama a integrar la IAG bajo criterios de seguridad, ética y evaluación rigurosa del rendimiento estudiantil (Gordon et al., 2024).

La finalidad formativa no se orienta a emplear la inteligencia artificial generativa de manera acrítica, sino a supervisar y dirigir su funcionamiento mediante la formulación de instrucciones clínicas pertinentes, la verificación de su coherencia con guías y registros, el seguimiento de fuentes, la identificación de sesgos y la documentación de su intervención cuando resulte necesaria. Los marcos recientes describen dominios y descriptores que configuran una alfabetización en IA clínica como parte del perfil profesional, según lo planteado por Car et al. (2025), mientras que, Lee et al. (2024) profundizan en las competencias vinculadas a su integración responsable en contextos formativos.

La integración de modelos de IA generativa no reemplaza la importancia de la alianza terapéutica, el juicio clínico y la responsabilidad profesional. Su aplicación implica que el estudiante justifica cómo verifica las respuestas algorítmicas y qué restricciones interpreta. La

literatura evidencia que estos modelos pueden generar evaluaciones y orientaciones clínicamente útiles (Jamieson et al., 2024), aunque mantienen variabilidad y errores plausibles que requieren verificación humana antes de incorporar cualquier salida en decisiones clínicas o en documentos oficiales (Kün-Darbois et al., 2022).

A nivel institucional, el desafío es doble: en el plano curricular, la definición de contenidos, secuencias y evidencias de logro, y en el plano evaluativo, la determinación de cómo medir la integración crítica de la inteligencia artificial generativa en actos profesionales. La literatura señala que esta integración requiere un enfoque longitudinal y transversal que articule la IAG con competencias clínicas, comunicacionales y de profesionalismo digital, como plantea Car et al. (2025), mientras que Gordon et al. (2024) advierten que su tratamiento como un componente aislado limita su incorporación efectiva en la práctica formativa.

2.1.1 El Paradigma de Competencias ante la Inteligencia Artificial

La Educación Basada en Competencias (EBC) prioriza actos integrados que articulan conocimientos, habilidades y juicio en contextos auténticos. La ubicuidad de la IAG exige ampliar ese constructo para incluir la integración y auditoría de apoyos algorítmicos dentro del desempeño observable (Gordon et al., 2024).

Un Delphi internacional delimitó competencias de IA para egresados de medicina: evaluación de sesgos, trazabilidad de datos, seguridad, y comunicación con pacientes sobre el uso de IA, entre otras (Lee et al., 2024). Estas capacidades configuran una alfabetización en IA clínica necesaria para una práctica segura y ética.

Pero la reformulación del proceso formativo no implica sólo la incorporación de contenidos digitales; implica cambiar las evidencias y las herramientas de evaluación por rúbricas en OSCE o mini-CEX y pruebas de razonamiento clínico. Entre ellas se encuentran los key-features, para valorar la resolución de problemas en momentos críticos (Kün-Darbois

et al., 2022), y el Script Concordance Test, para evaluar la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre (Peng et al., 2025).

En términos operativos, la competencia se evidencia cuando el estudiante plantea un prompt clínico pertinente, contrasta la salida con guías vigentes, cita y registra fuentes, declara límites de uso y explica al paciente el papel de la IAG en su atención. Estos comportamientos deben figurar en descriptores y umbrales de logro.

2.1.2 La Integración de la IAG como Herramienta Fundamental

Reconociendo la necesidad de actualizar las competencias, es imprescindible delimitar el rol pedagógico de la IAG. Ötles et al., (2022) proponen un viraje paradigmático: concebir la IAG como un “conjunto de herramientas fundamentales” de la medicina, con un valor equiparable al de la fisiología, lo que demanda su integración longitudinal en el currículo.

La formulación propuesta se alinea con la evidencia que describe un conjunto amplio de aplicaciones pedagógicas de la inteligencia artificial, desde enfoques de aprendizaje adaptativo hasta entornos de simulación, como señalan Charow et al. (2021). En este marco, Álvarez-Chaves & Saborío-Taylor, (2025) exponen que, la IAG actúa como un mediador para la construcción activa del conocimiento y facilita la generación de escenarios clínicos y el análisis de diagnósticos diferenciales, una función que contribuye al fortalecimiento del razonamiento clínico.

La ausencia de capacitación formal ha llevado a un fenómeno de adopción orgánica, esta apropiación autodirigida ha creado un "currículo oculto" fuera de la estructura escolar. Este tipo de uso, aunque muestra iniciativa, tiene el riesgo de falta de supervisión y de interiorización de información errónea. Por lo cual, esta investigación medirá el uso, tipo de herramienta, frecuencia y contextos de uso y su relación con el desempeño competencial.

2.2 Inteligencia Artificial en el Proceso de Aprendizaje Clínico

La aparición de la inteligencia artificial generativa ha modificado el conjunto de herramientas cognitivas disponibles para el estudiante de medicina, ampliando su alcance más allá de la consulta de información. En este escenario, Álvarez-Chaves & Saborío-Taylor (2025) plantea que la IAG opera como un agente interactivo capaz de procesar, sintetizar y producir contenido clínico, lo que introduce una dimensión distinta en el desarrollo autónomo de competencias. Asimismo, Gordon et al. (2024) destacan que esta capacidad generativa redefine la forma en que los estudiantes articulan y aplican conocimientos en contextos formativos.

2.2.1 Conceptualización y Tipología de Herramientas de IAG

En la educación médica, la IAG se materializa en sistemas algorítmicos que ejecutan tareas cognitivas tradicionalmente humanas (Saroja, 2025). Los Grandes Modelos de Lenguaje (LLM) han alcanzado una ubicuidad particular debido a su alta accesibilidad y su interfaz de lenguaje natural, que ha reducido drásticamente las barreras para su adopción (Álvarez-Chaves & Saborío-Taylor, 2025). No obstante, para un análisis pedagógico riguroso, su clasificación debe orientarse por la función y no solo por la tecnología subyacente.

La jerarquía de análisis planteada por Ötles et al. (2022) que diferencia entre funciones descriptivas, predictivas y prescriptivas, proporciona una manera de clasificar la complejidad cognitiva de las tareas que los estudiantes subcontratan o complementan con la IAG. Un estudiante puede usar un LLM para una tarea descriptiva de bajo nivel (resumir la historia clínica) o para una tarea prescriptiva de alto nivel (pedir un plan de manejo), ilustrando que el efecto no está determinado por la tecnología en sí, sino por la forma en que se utiliza.

Aunque los Grandes Modelos de Lenguaje son el foco de esta investigación por su papel dominante en el aprendizaje cognitivo autodirigido, forman parte de un ecosistema de

inteligencia artificial más amplio. Dentro de este, se incluyen tecnologías orientadas al análisis automatizado de imágenes diagnósticas, cuya pertinencia pedagógica ha sido documentada por Charow et al. (2021), así como simuladores de realidad virtual destinados al entrenamiento procedimental, según lo reportado por Sparn et al. (2024). Esta distinción es fundamental: mientras estas herramientas fortalecen el “saber hacer” técnico, los LLM intervienen directamente en el “saber cómo pensar” del estudiante, dimensión central del razonamiento clínico.

2.2.2 Dominios de Aplicación de la IAG

La integración de la inteligencia artificial generativa se articula con las tareas nucleares del acto clínico. La literatura señala que los estudiantes emplean estas herramientas en funciones que corresponden a las competencias que buscan fortalecer, como documenta Gordon et al. (2024) en relación con la toma de decisiones y la organización del razonamiento, mientras que Lee et al. (2024) evidencian su uso en actividades vinculadas con el análisis clínico y la síntesis diagnóstica.

Elaboración de la Historia Clínica y Nota de Evolución

Los alumnos la emplean como guía para elaborar la anamnesis o para crear notas de evolución en borrador. Esto libera la mente del trabajo mecánico de escribir para dedicarse a controlar la coherencia y exactitud de lo que se está escribiendo.

La influencia de la IAG en este campo es de tal magnitud que ya se investiga su uso como instrumento de evaluación, estudios como el de Jamieson et al. (2024) han demostrado su potencial para evaluar la calidad de las notas clínicas, lo que sugiere una rica integración en el ciclo de aprendizaje y retroalimentación. Esto abre un debate pedagógico: ¿la competencia es escribir por uno mismo o "curar" críticamente un producto algorítmico?

Síntesis de Evidencia Científica.

La medicina basada en evidencia exige gestionar un volumen de información en constante crecimiento. Los LLM se utilizan para acelerar el proceso, generando resúmenes de artículos o explicando conceptos metodológicos (Álvarez-Chaves & Saborío-Taylor, 2025) por ello, la aplicabilidad de estas estrategias apoyan la competencia de aprendizaje continuo.

Sin embargo, este uso no está exento de riesgos. La propensión de los LLM a fabricar referencias o a sintetizar de manera imprecisa exige del estudiante una competencia de curaduría y validación. El proceso de aprendizaje se transforma de una simple recolección de información a un ejercicio de análisis crítico de la evidencia sintetizada por el modelo, un pilar de la formación médica que se ve simultáneamente asistido y desafiado por la misma herramienta.

Asistencia al Razonamiento Diagnóstico

Este es el dominio de aplicación más potente y pedagógicamente más debatido. El uso de los LLM como un "sparring cognitivo" permite a los estudiantes introducir viñetas clínicas para recibir listas de diagnósticos diferenciales, expandiendo sus hipótesis iniciales (Saroja, 2025). Este proceso simula, en un entorno seguro, el diálogo socrático que un tutor clínico tendría con el estudiante.

El debate en la literatura no cuestiona el potencial de la IAG para ampliar el espectro diagnóstico, sino sus implicaciones para la autonomía cognitiva (Gordon et al., 2024). Un uso de la IAG como catalizador del pensamiento crítico obliga al estudiante a validar y refutar las hipótesis del modelo. Por el contrario, un uso pasivo podría externalizar el esfuerzo inferencial, comprometiendo la consolidación de los "guiones de enfermedad" (*illness scripts*) que estructuran el pensamiento experto.

Formulación del Plan de Manejo

La elaboración de un plan de acción constituye una competencia de síntesis en la que convergen la evidencia disponible, el juicio clínico y las particularidades del paciente. En este

proceso, los estudiantes utilizan la inteligencia artificial generativa para explorar alternativas terapéuticas y organizar planes de manejo. La capacidad de estos modelos para estructurar información relevante contribuye a apoyar la toma de decisiones, un efecto documentado por Gordon et al. (2024) en el análisis del uso estudiantil de herramientas algorítmicas.

El uso de estas herramientas en los dominios descritos evidencia que la interacción del estudiante con la IAG no es periférica, sino que está directamente imbricada en el desarrollo de las competencias clínicas. Las métricas de uso, tipo de herramienta, frecuencia y ámbitos de aplicación son, por tanto, variables fundamentales para comprender el impacto de esta tecnología en la formación médica.

2.3 Evaluación de Competencias Clínicas en Estudiantes de Medicina

La evaluación del desempeño en la educación basada en competencias se apoya en la observación de actos profesionales integrados. La introducción de la inteligencia artificial generativa modifica ese referente, porque parte del procesamiento cognitivo puede desplazarse hacia una herramienta externa. En este contexto, la autopercepción medida mediante instrumentos validados funciona como un indicador indirecto para comprender cómo el estudiante interpreta su propio nivel de competencia (Jackson et al., 2024).

Este enfoque no solo aporta un dato, sino que obliga a reconsiderar qué se entiende por actuar competentemente cuando la construcción del juicio ya no depende por completo de procesos internos.

Esta investigación operacionaliza la variable dependiente, "competencias clínicas", en cinco dimensiones que caracterizan el acto médico. El análisis que sigue no solo las define, sino que las cuestiona en el contexto de la llegada de la IAG, analizando cómo influyen en la adquisición y ejecución del desempeño, demostrando la relevancia de vincular patrones de uso con el desarrollo competencial.

2.3.1 Historia Clínica

La elaboración de la historia clínica se entiende como una competencia que combina síntesis narrativa y precisión comunicacional, dimensión descrita en la literatura sobre desempeño clínico (Gordon et al., 2024). La aparición de herramientas capaces de generar borradores de notas de evolución introduce un quiebre en esa concepción, porque parte de la construcción textual puede trasladarse a un agente algorítmico. Aquí emerge otra hipótesis: la competencia ya no sería tanto en la escritura autónoma como en la edición y revisión crítica del material generado por la IAG (Jamieson et al., 2024).

La evolución tiene una consecuencia pedagógica: preparar los estudiantes a liderar la IAG. Si bien el modelo puede llegar a optimizar la estructura documental, la creación de la alianza terapéutica en la anamnesis continúa siendo un terreno 100% humano, más aún en los contextos tecnificados.

La tensión surge al considerar que una dependencia excesiva de estas herramientas podría mermar la capacidad de escucha activa. Por tanto, la evaluación de esta competencia en la era de la IAG debe considerar no solo el producto final, sino el proceso de interacción y síntesis que el estudiante realiza.

2.3.2 Examen Físico

El examen físico es la dimensión sensorial y procedimental del diagnóstico, cuya adquisición depende de la práctica deliberada. De las competencias analizadas, es la que presenta una interacción menos directa con los LLM, ya que su naturaleza es fundamentalmente kinestésica y sensorial. Su aprendizaje sigue dependiendo de la simulación y la interacción supervisada con pacientes reales.

No obstante, su desvinculación de la IAG no es absoluta. La interpretación de los signos físicos es un ejercicio cognitivo de semiología. La IAG actúa como una herramienta de estudio indirecta, permitiendo al estudiante profundizar en la fisiopatología de un hallazgo

o generar diagnósticos diferenciales a partir de un signo, conectando la habilidad manual con el razonamiento.

2.3.3 Razonamiento Diagnóstico

El razonamiento clínico, entendido como un proceso que articula síntesis, inferencia y discriminación diagnóstica, enfrenta un desplazamiento conceptual con la introducción de los Grandes Modelos de Lenguaje, según lo plantea Álvarez-Chaves & Saborío-Taylor (2025). Más que funcionar como repositorios de información, estos modelos pueden operar como un interlocutor cognitivo al que los estudiantes someten viñetas clínicas para generar alternativas diagnósticas, recurso que amplía el rango inicial de hipótesis exploradas (Saroja, 2025). Esta interacción no solo modifica la secuencia habitual de deliberación, sino que redefine cómo se configura el espacio de búsqueda diagnóstica

El debate central en la literatura no cuestiona este potencial, sino sus implicaciones para la autonomía cognitiva (Gordon et al., 2024). Un uso de la IAG como catalizador del pensamiento crítico obliga al estudiante a validar y refutar las hipótesis del modelo. Por el contrario, un uso pasivo podría externalizar el esfuerzo inferencial, comprometiendo la consolidación de los "guiones de enfermedad" (*illness scripts*).

2.3.4 Comunicación Clínica

La comunicación clínica es la competencia transversal que posibilita la construcción de la alianza terapéutica y la atención centrada en la persona (Lee et al., 2024). La literatura advierte consistentemente sobre el riesgo de que una interacción excesiva con la tecnología pueda erosionar estas habilidades sociales. Según Narváez Bastidas et al. (2024) la preocupación por una "deshumanización" de la medicina ha aumentado en los entornos clínicos mediados por tecnologías digitales. La inquietud se vuelve relevante cuando la IA generativa se involucra en actividades como la documentación, ya que su uso acrítico puede desplazar el foco del estudiante de la interacción humana a la manipulación tecnológica del

registro. La cuestión ya no radica solo en qué herramienta se emplea, sino en cómo su presencia reconfigura la centralidad del vínculo clínico.

2.3.5 Toma de Decisiones Clínicas

La toma de decisiones constituye el punto culminante del acto clínico, un espacio donde confluyen evidencia, juicio y las preferencias del paciente, dimensión descrita en la literatura sobre razonamiento profesional (Saroja, 2025). En este proceso, la inteligencia artificial generativa opera como un sistema de apoyo que permite contrastar guías de práctica clínica, ampliar opciones terapéuticas y organizar información relevante para la deliberación, función analizada en profundidad en estudios recientes (Gordon et al., 2024).

La Competencia en la era de la IAG no es elegir una opción, sino saber moverse y valorarla en un mar de información sin precedentes, significa conocer cómo interpretar con sospecha lo que la IAG nos informa y cómo utilizar esta información en una decisión compartida con el paciente, sin abdicar de la responsabilidad profesional.

2.4. MARCO LEGAL

2.4.1. Normativa ecuatoriana

El marco jurídico ecuatoriano define las bases para la formación profesional en educación superior y orienta la responsabilidad institucional frente al uso de tecnologías en contextos sanitarios. La Ley Orgánica de Educación Superior concibe la formación universitaria como un proceso orientado al desarrollo de competencias pertinentes, de calidad y con responsabilidad social, lo que incluye la preparación de los internos de medicina en escenarios clínicos reales (Ley Orgánica de Educación Superior, 2010). Esta disposición respalda la necesidad de evaluar sus capacidades en entornos asistenciales donde se emplean herramientas digitales de apoyo.

El papel formador de hospitales y unidades asistenciales del sector público está amparado en la Ley Orgánica de Salud y la normativa del Ministerio de Salud Pública y del

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. En alusión a estas normas que reconocen a los centros asistenciales como lugares lícitos para la práctica formativa, siempre y cuando exista supervisión, garantía de calidad en la atención y respeto por los derechos de los pacientes (Ley Orgánica de Salud, 2006). En este contexto, el escenario hospitalario se configura como un componente estructural del proceso formativo de los internos.

Las instituciones públicas que gestionan información clínica están sujetas, además, a obligaciones específicas de protección de datos personales. La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales establece principios de licitud, minimización y seguridad para el tratamiento de datos sensibles, dentro de los que se incluyen los datos de salud obtenidos o manipulados mediante herramientas digitales (Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, 2021). Este marco sitúa el uso de sistemas de inteligencia artificial generativa dentro de un régimen de responsabilidad institucional, especialmente cuando intervienen en la gestión o reproducción de información clínica.

2.4.2 Normativa Internacional

Los marcos regulatorios internacionales han establecido principios para el uso seguro y ético de tecnologías de inteligencia artificial en entornos educativos y sanitarios. La UNESCO estableció directrices de transparencia, supervisión humana y rendición de cuentas para los espacios formativos clínicos que utilizan sistemas algorítmicos de apoyo al aprendizaje (UNESCO, 2021). Estos principios proporcionan una guía de alto nivel para regular la manera en que los estudiantes interactúan con las herramientas que procesan información confidencial.

En el campo de la salud, la Organización Mundial de la Salud emitió recomendaciones para el diseño y la implementación de sistemas de IA, haciendo hincapié en la seguridad clínica, la gestión de riesgos y la protección de datos (World Health Organization, 2021). Estas disposiciones resultan pertinentes para hospitales docentes que combinan atención a

pacientes y formación profesional, en los que la presencia de herramientas digitales requiere pautas claras de supervisión. La formación de los internos ocurre dentro de este marco orientador.

Los principios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico incorporan criterios de robustez técnica, equidad y rendición de cuentas en el uso de sistemas algorítmicos (World Health Organization, 2021). Estas pautas son importantes para las investigaciones que examinan las prácticas de los estudiantes en contextos clínicos, como las actividades de diagnóstico, documentación o apoyo a la toma de decisiones. La superposición de estos marcos internacionales crea un marco regulatorio supranacional para el uso institucional de tecnologías digitales en la educación médica.

2.4.3 Articulación del marco legal con la investigación

El marco legal nacional e internacional define los deberes de las instituciones educativas y los centros sanitarios en la capacitación de los residentes de medicina y el uso ético de tecnologías en el entorno asistencial. La ley ecuatoriana estipula que la capacitación profesional se realice en ambientes reales y bajo supervisión institucional, lo que conecta directamente la evaluación de competencias con el trabajo clínico en hospitales docentes. Estas normas también definen cómo se debe manejar la información clínica, algo importante cuando los estudiantes usan herramientas digitales en la práctica.

Las directrices internacionales vienen a resumir este panorama, codificando principios para el uso de sistemas algorítmicos en contextos educativos y sanitarios, la transparencia, la privacidad y la supervisión humana son las balizas para evaluar cómo los estudiantes aprovechan estas herramientas en tareas de razonamiento, documentación o toma de decisiones. La convergencia de estos marcos normativos sitúa el fenómeno investigado en un entorno regulatorio que reconoce la necesidad de alfabetización digital, responsabilidad

institucional y resguardo de información sensible durante la formación clínica.

Capítulo III

Diseño Metodológico

3.1 Tipo y diseño de investigación

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de finalidad aplicada y alcance descriptivo–correlacional. Se utilizó un diseño no experimental y transversal, con recolección única de datos durante octubre–noviembre de 2025 en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. La estructura analítica incorpora un componente comparativo entre grupos definidos según el uso autorreportado de herramientas de inteligencia artificial, en correspondencia con los lineamientos metodológicos para estudios empíricos orientados a identificar relaciones entre variables en contextos formativos (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

La variable “uso de inteligencia artificial” se definió mediante dimensiones vinculadas a exposición durante la formación, utilidad percibida, facilidad de uso e intención futura de integración en la práctica clínica. La variable “competencias clínicas” se delimitó como el conjunto de habilidades auto-reportadas relacionadas con razonamiento diagnóstico, toma de decisiones y desempeño supervisado en escenarios asistenciales. Estas definiciones estructuran la construcción del instrumento y los parámetros de medición empleados en el análisis cuantitativo.

El marco epistemológico se adscribe al paradigma positivista, en el que la lógica hipotético-deductiva orienta la contrastación empírica de relaciones entre variables

observables. Creswell & Creswell (2021) describen esta perspectiva como un enfoque que privilegia la medición sistemática y la verificación estadística para la generación de evidencia en entornos educativos y profesionales regulados, fundamento coherente con los objetivos del estudio.

3.2 La población y la muestra

3.2.1 Características de la población

La muestra está conformada por 150 estudiantes de medicina que realizaron su internado rotatorio en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en el año 2025. Esta agrupación vendría a ser una rotación formativa clínica en la que los residentes participan activamente en las actividades asistenciales supervisadas, pudiendo así trabajar las variables del estudio en el contexto en el que se desarrolla las prácticas profesionales y los procesos de aprendizaje en el ambiente hospitalario.

El hospital cuenta con dos cohortes activas, correspondientes a los ingresos de mayo y septiembre, ambas incluidas en la investigación debido a que la recolección de datos se efectuará entre los meses de octubre y noviembre de 2025. La inclusión de ambos grupos permite abarcar distintas etapas de rotación, garantizando diversidad en la experiencia formativa y en la exposición a herramientas tecnológicas empleadas en la práctica clínica.

Metodológicamente, la población es finita, establecida por los cupos que las universidades otorgan y que son avalados por el Departamento de Docencia del hospital, por ello siempre se conoce la cantidad de estudiantes que estarán inmersos en el proceso. La especificación garantiza la adecuación de las variables al mundo real, requisito para la coherencia interna del diseño (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

3.2.2 Delimitación de la población

El estudio se delimita a los internos de medicina que desarrollan su práctica formativa en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, institución que cumple funciones asistenciales y docentes en la formación clínica universitaria.

La recolección de datos se realizará durante los meses de octubre y noviembre de 2025, periodo en el que se encuentran activas las cohortes de mayo y septiembre del internado rotativo. Esta delimitación temporal integra a estudiantes en distintas fases de su proceso formativo, lo que permite capturar la diversidad de experiencias clínicas y de exposición a herramientas tecnológicas utilizadas en el entorno hospitalario, incluido el uso variable de recursos basados en inteligencia artificial.

La población es finita, determinada por el número de internos asignados por las universidades y validados por el Departamento de Docencia del hospital. Esta delimitación mantiene coherencia entre las variables analizadas y el contexto empírico, elemento esencial para la validez del diseño cuantitativo (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2023).

3.2.3 Tipo de muestra

La muestra estuvo integrada por internos de medicina que realizaron sus actividades asistenciales en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social durante los meses de octubre y noviembre de 2025. Participaron estudiantes pertenecientes a las cohortes activas del periodo, incluidos quienes se encontraban en diferentes etapas de rotación clínica, lo que permitió incorporar unidades de observación representativas del contexto formativo vigente.

Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, conformado por los internos disponibles durante el periodo de recolección. Este procedimiento es habitual en estudios aplicados desarrollados en entornos hospitalarios, donde la estructura operativa del

internado delimita el acceso a los participantes (Etikan, 2017; Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

La selección se realizó conforme a la programación institucional de rotaciones y a la disponibilidad de los estudiantes en sus turnos asistenciales, sin que la pertenencia a niveles diferenciados de exposición a herramientas de inteligencia artificial influyera en la conformación de la muestra, dado que dicha clasificación se estableció posteriormente a partir del autorreporte.

3.2.4 Tamaño de la muestra

La población estuvo conformada por 150 internos rotativos de medicina asignados al Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social durante el año 2025. La muestra se integró mediante muestreo no probabilístico por conveniencia e incluyó a 121 estudiantes que se encontraban activos durante el periodo de recolección de datos.

Dado que este tipo de muestreo se define por la accesibilidad de los participantes y no por procedimientos aleatorios, no se aplicaron cálculos probabilísticos de tamaño muestral. La selección se basó exclusivamente en la disponibilidad institucional de los internos que cumplían con los criterios de inclusión establecidos.

3.2.5 Proceso de selección de la muestra

La selección de participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, integrado por los internos de medicina activos durante el periodo de recolección en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Este tipo de muestreo es habitual en estudios aplicados en entornos hospitalarios, donde la estructura rotativa limita la implementación de procedimientos probabilísticos (Etikan, 2017).

La coordinación con el Departamento de Docencia e Investigación permitió organizar el acceso a los internos y asegurar la aplicación del instrumento en las áreas asistenciales asignadas. La selección se basó en la disponibilidad institucional de los internos de medicina y no en características asociadas a las variables analizadas. Cabe mencionar que una limitante fue tener el contacto de todos los estudiantes activos en el periodo indicado de fechas antes indicada, sin embargo, la muestra es muy representativa y significativa, aunque pudo ser mejor tener el 100% de los estudiantes registrados en la cohorte activa.

3.3 Los métodos y las técnicas

El estudio integró métodos teóricos y empíricos acordes con el enfoque cuantitativo adoptado. En el nivel teórico se emplearon los métodos analítico-sintético e inductivo-deductivo para organizar el cuerpo conceptual del estudio y precisar las relaciones operativas entre el uso de inteligencia artificial y las competencias clínicas, procedimientos metodológicos descritos en la sistematización de estudios cuantitativos expuesta por Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018).

En el nivel empírico se utilizó la encuesta como técnica principal de recolección de información, aplicada a internos de medicina durante sus actividades asistenciales en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el instrumento arrojó datos ordinales sobre las variables establecidas en el estudio, apropiados para un diseño descriptivo-correlacional, en el que se ajustan a los diseños metodológicos propuestos por Creswell & Creswell (2021) para estudios correlacionales en contextos educativos y clínicos.

3.4 Procesamiento estadístico de la información

Los datos recogidos en la encuesta tipo Likert fueron tabulados y depurados en Microsoft Excel, comprobando la coherencia interna de las respuestas y la integridad de la base de datos. En el análisis descriptivo se utilizaron frecuencias, porcentajes, medidas de

tendencia central y dispersión para caracterizar las variables relacionadas con el uso de herramientas de IA y el desarrollo de competencias clínicas.

Previo al análisis inferencial, se evaluó la consistencia interna del instrumento mediante el coeficiente alfa de Cronbach y se prepararon las variables ordinales para su procesamiento estadístico, lo que incluyó la agrupación analítica de los niveles de exposición reportados por los internos.

Comprobando las excepciones se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, una prueba no paramétrica adecuada para comparar dos distribuciones independientes en escala ordinal medidas y sin supuestos de normalidad. La categorización para fines comparativos se codificó sólo para fines estadísticos, con un nivel de significancia de 0.05, en concordancia con el diseño transversal del estudio.

El análisis incluyó la identificación de valores atípicos y la revisión de patrones de respuesta para asegurar la estabilidad las distribuciones analizadas, las inferencias estadísticas se realizaron comparando los rangos promedio entre grupos definidos y el valor p con el nivel de significancia establecido de 0,05.

Es así, que el proceso posibilitó analizar diferencias en las mediciones sin asumir normalidad poblacional, manteniendo consistente entre el nivel de medición de las variables y la técnica utilizada. forma de análisis se ajustó a los diseños no experimentales transversales.

CAPÍTULO IV

Análisis e interpretación de resultados

4.1 Análisis de la situación actual

El análisis se estructuró según las dimensiones operacionalizadas, para describir los patrones de uso de herramientas IA y niveles autorreportados clínica de competencia y dispersión para cada artículo y la consistencia interna de las escalas a través del alfa de Cronbach. Las tablas y figuras muestran la distribución de las respuestas y describen el comportamiento de las variables estudiadas.

4.1.1 Fiabilidad del instrumento

Tabla 1. Fiabilidad interna del instrumento por dimensiones

Dimensión	Alfa de Cronbach (α)
Exposición e integración de IA	0.946
Utilidad, facilidad y satisfacción	0.924
Impacto en competencias clínicas	0.941
Intención de uso futuro	0.915

Fuente: Elaboración propia

La confiabilidad del instrumento mostró una consistencia interna en todas sus dimensiones. La faceta de exposición e inmersión de IA obtuvo un $\alpha = 0.946$ y la faceta de utilidad, facilidad y satisfacción obtenida un $\alpha = 0.924$. El efecto sobre habilidades clínicas arrojó un $\alpha = 0.941$ y la intención de uso futuro un $\alpha = 0.915$. Estos coeficientes son

adecuados para escalas ordinales tipo Likert y apoyan la consistencia interna de los constructos utilizados en el análisis descriptivo y comparativo.

4.1.2 Medidas descriptivas de las dimensiones del instrumento

Tabla 2. Medidas centrales y de dispersión por dimensión del instrumento.

Dimensión	Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Exposición e integración de IA	2.97	3.00	1.21	1	5
Utilidad, facilidad y satisfacción	3.16	3.00	1.17	1	5
Impacto en competencias clínicas	3.15	3.00	1.15	1	5
Intención de uso futuro	3.38	3.50	1.14	1	5

Fuente: Elaboración propia

Los datos estadísticos muestran una baja integración de la IA en la educación clínica, con una media de 2.97 que indica que aún no se encuentra arraigada en las prácticas educativas. Las dimensiones utilidad y competencias clínicas obtienen valores cercanos a 3.16 y 3.15, indicando una percepción instrumental moderada, sin llegar a constituir estas tecnologías una parte estructural del proceso de aprendizaje.

La intención de uso futuro es la que obtiene mayor puntuación (3,38), mostrando una predisposición a su adopción gradual en contextos profesionales. Este El comportamiento combinado muestra una incongruencia entre la experiencia formadora actual y lo que se espera a futuro, convirtiendo a la IA en un recurso con potencial de crecimiento siempre y cuando se logra su integración curricular.

Ítem 1. Uso de actividades formativas con IA

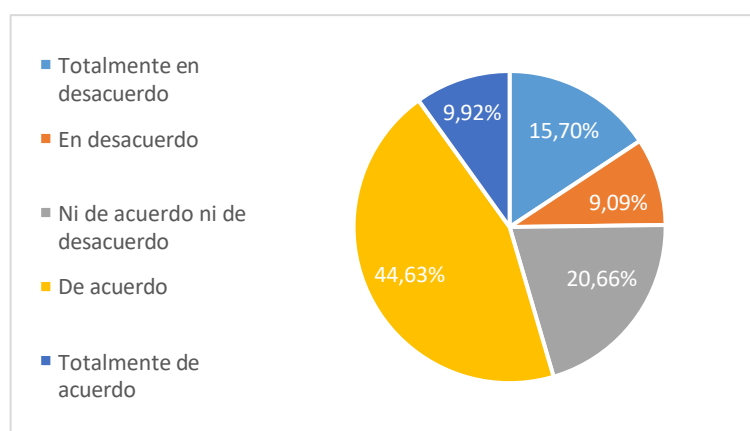
Tabla 3 Participación en actividades formativas que incorporan inteligencia artificial

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	19	15.70
En desacuerdo	11	9.09
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	25	20.66
De acuerdo	54	44.63
Totalmente de acuerdo	12	9.92
Total	121	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

Ilustración 1 Participación en actividades formativas que incorporan herramientas de inteligencia artificial



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

Las respuestas permiten identificar que la utilización de IA en actividades formativas se ha incorporado de manera desigual en la experiencia académica del estudiantado. Las opiniones positivas indican que algunos participantes perciben estos recursos como una ayuda para comprender o elaborar contenidos, pero la existencia de posiciones intermedias revela una apropiación aún no homogénea. El uso de la IA en este campo parece depender

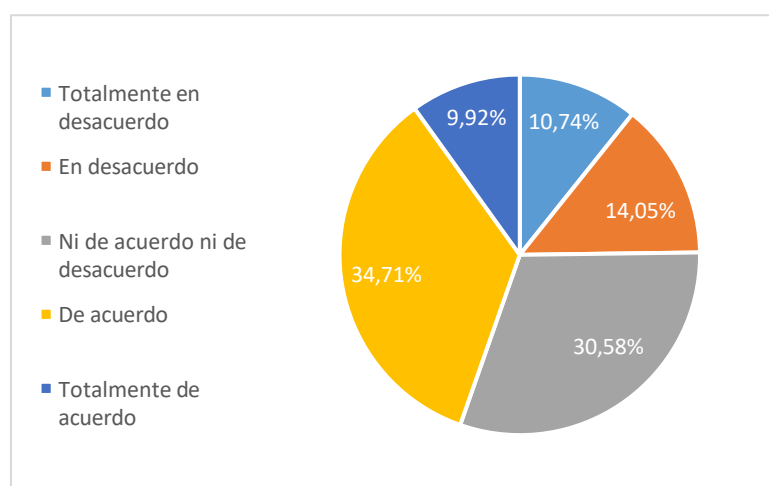
más de la iniciativa individual o de la guía del profesorado que de una estrategia institucionalizada.

Ítem 2. Dedicación de horas a actividades con IA

Tabla 4. Dedicación de horas a actividades formativas con inteligencia artificial

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	13	10.74
En desacuerdo	17	14.05
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	37	30.58
De acuerdo	42	34.71
Totalmente de acuerdo	12	9.92

Ilustración 2. Dedicación de horas a actividades formativas con inteligencia artificial



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

Los resultados muestran una dedicación moderada a actividades formativas que incorporan IA, con predominio de respuestas en la categoría neutral (30.58 %) y en acuerdo (34.71 %). La presencia simultánea de porcentajes relevantes en desacuerdo (24.79 %) evidencia que la participación no constituye todavía una práctica extendida ni sistemática entre los estudiantes. Este patrón sugiere que la exposición a actividades con IA se mantiene

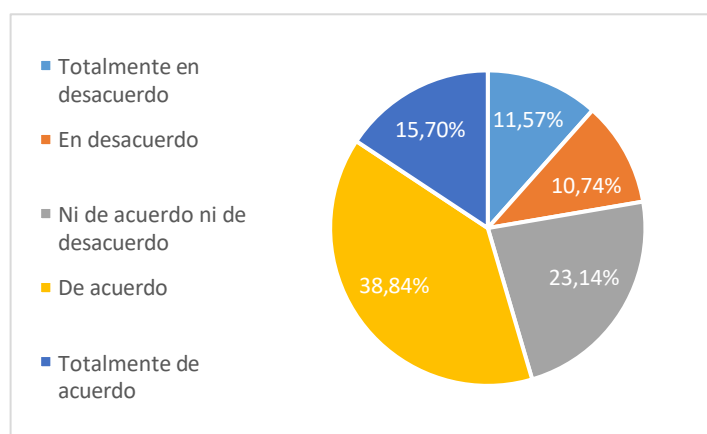
heterogénea y dependiente de las oportunidades formativas ofrecidas, sin configurarse aún como un componente estructural del proceso formativo clínico.

Ítem 3. Uso de IA en clases teóricas y prácticas

Tabla 5. Distribución de respuestas sobre el uso de IA en clases teóricas y prácticas.

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	14	11.57
En desacuerdo	13	10.74
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	28	23.14
De acuerdo	47	38.84
Totalmente de acuerdo	19	15.70

Ilustración 3. Distribución de respuestas sobre el uso de IA en clases teóricas y prácticas



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

La distribución evidencia una presencia moderada de IA en clases teóricas y prácticas, con un predominio de respuestas en acuerdo (38.84 %) y una proporción relevante en posiciones intermedias (23.14 %). Las categorías de desacuerdo acumulan un 22.31 %, lo que sugiere que el uso de IA no se encuentra homogéneamente implementado en los distintos espacios formativos. Este patrón indica una adopción parcial y dependiente del contexto

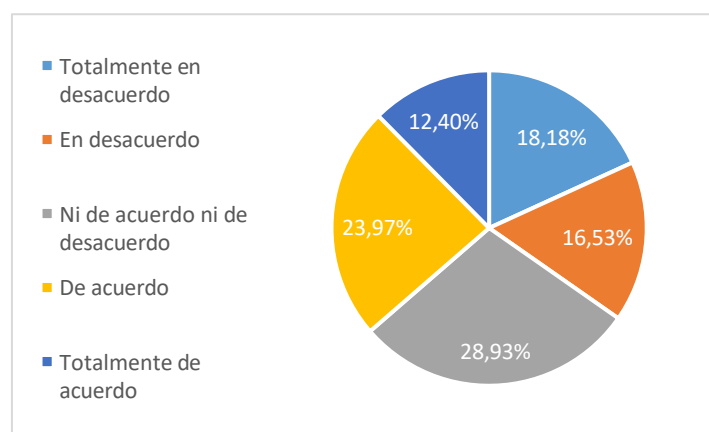
docente, sin constituirse aún como práctica transversal dentro del componente teórico-práctico de la formación clínica.

Ítem 4. Uso de IA en prácticas, simulaciones y exámenes clínicos

Tabla 6. *Uso de IA en prácticas, simulaciones y exámenes clínicos*

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	22	18.18
En desacuerdo	20	16.53
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	35	28.93
De acuerdo	29	23.97
Totalmente de acuerdo	15	12.40

Ilustración 4. *Uso de IA en prácticas, simulaciones y exámenes clínicos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

Los valores demuestran una incorporación limitada de IA en prácticas, simulaciones y evaluaciones clínicas, con predominio de posiciones intermedias (28.93 %) y porcentajes relevantes de desacuerdo (34.71 % sumando las dos categorías). La proporción en acuerdo (23.97 %) y totalmente de acuerdo (12.40 %) indica experiencias puntuales más que una implementación sistemática. Este comportamiento sugiere que la IA aún no se integra de manera estructural en los entornos de práctica supervisada ni en los dispositivos evaluativos,

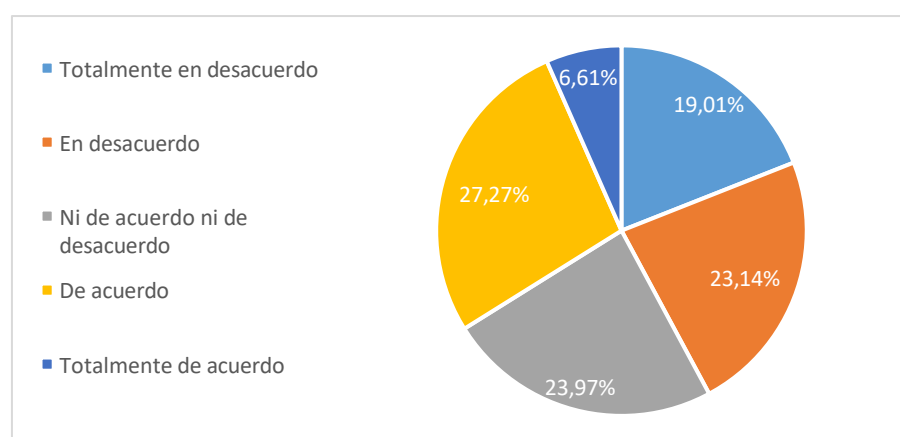
lo que amplía la brecha entre el currículo teórico y la aplicación clínica mediada por tecnología.

Ítem 5. Uso de IA durante las rotaciones clínicas

Tabla 7. Uso de IA durante las rotaciones clínicas

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	23	19.01
En desacuerdo	28	23.14
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	29	23.97
De acuerdo	33	27.27
Totalmente de acuerdo	8	6.61

Ilustración 5. Uso de IA durante las rotaciones clínicas



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

Las valoraciones registradas permiten observar una integración aún incipiente de IA en las rotaciones clínicas, con predominio de respuestas en desacuerdo (42.15 % al sumar las dos categorías) y una proporción similar en posiciones neutrales y de acuerdo (aproximadamente 51 %). Este comportamiento indica experiencias aisladas más que una incorporación regular de estas herramientas en la práctica supervisada. La baja proporción en totalmente de acuerdo (6.61 %) refuerza la ausencia de una adopción estructural en los

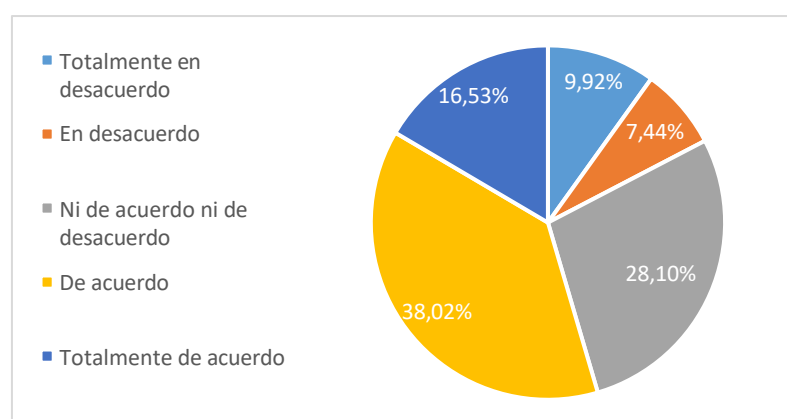
servicios clínicos, configurando una brecha evidente entre el currículo formal y la aplicación tecnológica en escenarios reales de atención.

Ítem 6. Uso de IA para búsqueda y lectura crítica de evidencia científica

Tabla 8. Uso de IA para búsqueda y lectura crítica de evidencia científica

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	12	9.92
En desacuerdo	9	7.44
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	34	28.10
De acuerdo	46	38.02
Totalmente de acuerdo	20	16.53

Ilustración 6. Uso de IA para búsqueda y lectura crítica de evidencia científica



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

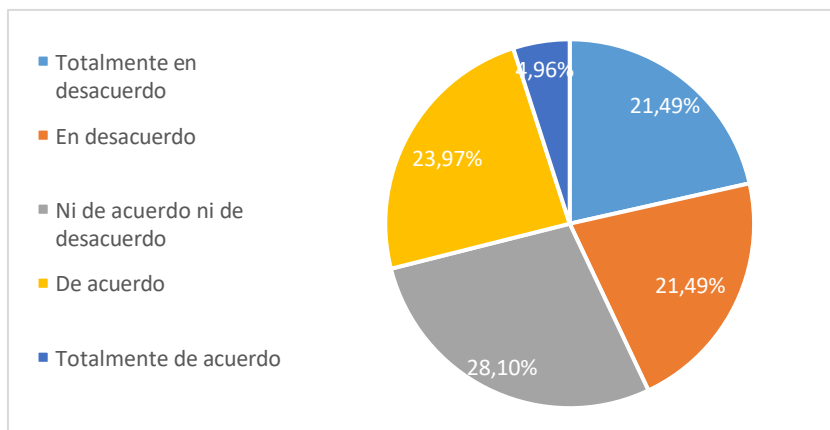
El comportamiento de las respuestas evidencia un uso creciente de IA para la búsqueda y lectura crítica de evidencia, reflejado en una proporción considerable de valoraciones favorables (38.02 % en acuerdo y 16.53 % en total acuerdo). No obstante, la presencia marcada de posiciones intermedias (28.10 %) indica que esta práctica aún no se consolida como parte estructural de la formación académica. El patrón sugiere que la adopción depende más de iniciativas individuales que de lineamientos institucionales o de una integración curricular formal.

Ítem 7. Uso de herramientas de imagen con IA (p. ej., CheXpert/dermAI u otras)

Tabla 9. Uso de herramientas de imagen basadas en IA

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	26	21.49
En desacuerdo	26	21.49
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	34	28.10
De acuerdo	29	23.97
Totalmente de acuerdo	6	4.96

Ilustración 7. Uso de herramientas de imagen basadas en IA



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

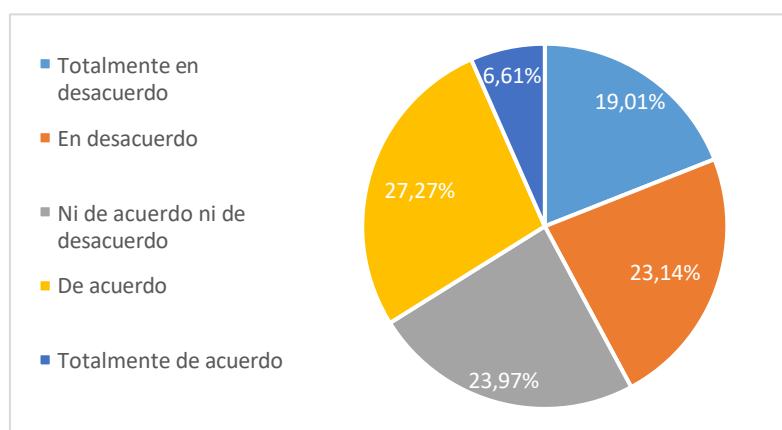
Los resultados ponen de manifiesto una exposición limitada a herramientas de imagen basadas en IA, con una proporción destacada de valoraciones en desacuerdo (21.49 % en cada una de las dos categorías iniciales). La presencia predominante de posiciones intermedias (28.10 %) evidencia que estas tecnologías aún no forman parte del entrenamiento habitual en actividades diagnósticas. Este patrón sugiere que el estudiantado reconoce su potencial, pero no dispone de oportunidades sostenidas para utilizarlas en contextos formativos, lo que refleja un proceso de integración todavía incipiente

Ítem 8. Uso de IA para procesamiento de texto clínico

Tabla 10. Uso de IA para procesamiento de texto clínico

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	23	19.01
En desacuerdo	28	23.14
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	29	23.97
De acuerdo	33	27.27
Totalmente de acuerdo	8	6.61

Ilustración 8. Uso de IA para procesamiento de texto clínico



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

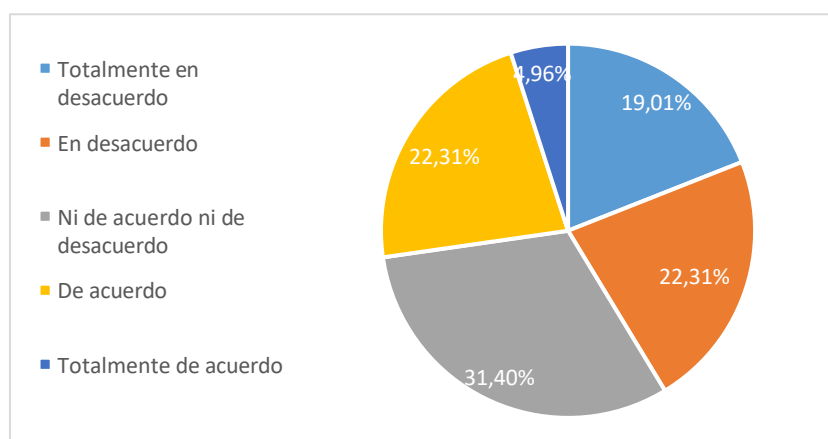
Las valoraciones encontradas muestran una apropiación media de instrumentos de IA para el procesamiento de texto clínico, con predominio de valoraciones intermedias (30,58 %), lo que indica una apropiación aún vacilante de estas tecnologías. Si bien hay una presencia significativa de respuestas positivas, su uso no se encuentra integrado en la capacitación formal de escritura o análisis de registros clínicos.

El patrón sugiere que esta práctica depende de iniciativas personales y no de una estrategia institucional de fortalecimiento de competencias digitales para la práctica clínica.

Ítem 9. Uso de IA durante las rotaciones clínicas

Tabla 11. Uso de chatbots/LLM con supervisión docente

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	23	19.01
En desacuerdo	27	22.31
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	38	31.40
De acuerdo	27	22.31
Totalmente de acuerdo	6	4.96

Ilustración 9. Uso de chatbots/LLM con supervisión docente

Fuente: Investigación de campo

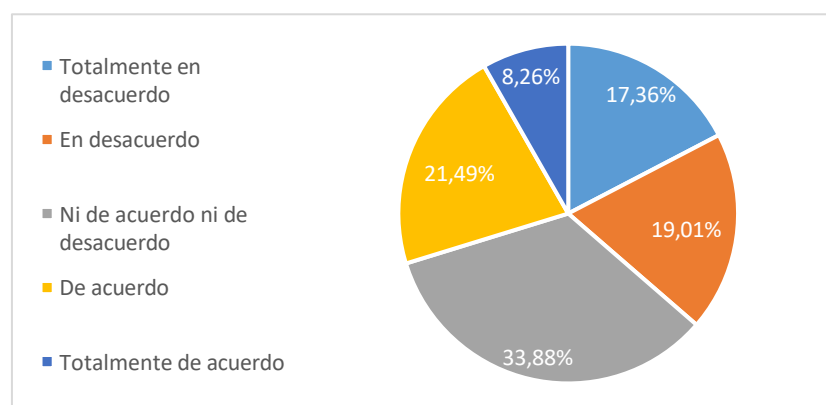
Elaborado: El autor, 2025

Los valores reflejan que el uso de chatbots o modelos de lenguaje con supervisión docente todavía no conforma una práctica asentada en la formación clínico-educativa. El peso de posiciones intermedias (31.40 %) y la presencia significativa de desacuerdo indican que estas herramientas se incorporan de manera irregular y en función de decisiones puntuales del docente. Aunque existe un grupo que reconoce su utilidad, la ausencia de una política formativa clara limita su integración como recurso sistemático en actividades clínicas.

Ítem 10. Uso de LLM institucional/ChatGPT-Edu en actividades académicas o clínicas

Tabla 12. Uso de LLM institucionales o versiones educativas de IA generativa

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	21	17.36
En desacuerdo	23	19.01
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	41	33.88
De acuerdo	26	21.49
Totalmente de acuerdo	10	8.26

Ilustración 10. Uso de LLM institucionales o versiones educativas de IA generativa

Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

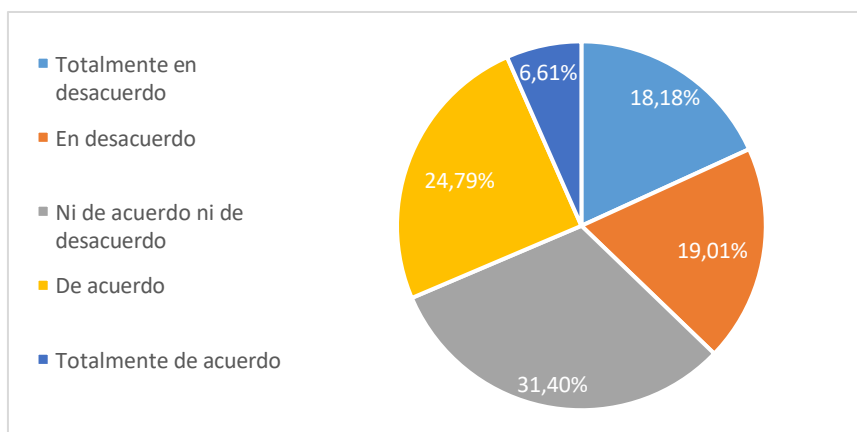
Los resultados permiten observar que el uso de plataformas institucionales basadas en IA —incluyendo versiones educativas como ChatGPT-Edu— continúa siendo limitado dentro del entorno formativo. La elevada proporción de respuestas intermedias (33.88 %) indica que gran parte del estudiantado no cuenta con experiencias claras o recurrentes con este tipo de herramientas, mientras que las valoraciones en desacuerdo sugieren restricciones asociadas al acceso institucional. Aunque existe un grupo que reporta experiencias favorables, la tendencia general señala una integración aún incipiente y dependiente de la disponibilidad tecnológica y de políticas institucionales específicas.

Ítem 11. Uso de sistemas de apoyo a decisiones clínicas

Tabla 13. Uso de sistemas de apoyo a decisiones clínicas

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	22	18.18
En desacuerdo	23	19.01
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	38	31.40
De acuerdo	30	24.79
Totalmente de acuerdo	8	6.61

Ilustración 11. Uso de sistemas de apoyo a decisiones clínicas



Fuente: Investigación de campo

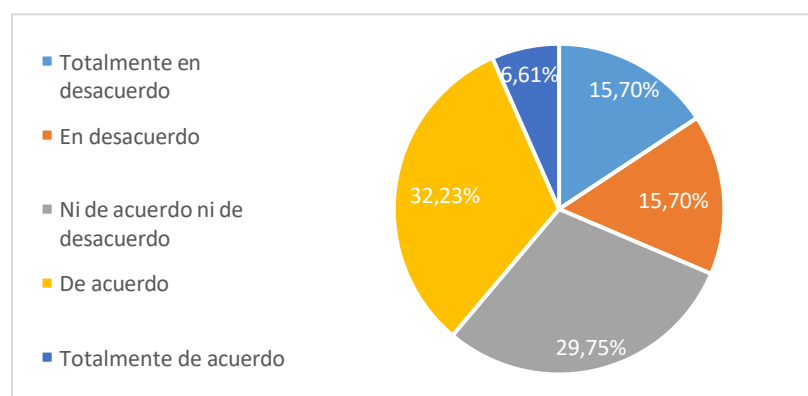
Elaborado: El autor, 2025

Las opiniones registradas reflejan un uso restringido de sistemas de apoyo a decisiones clínicas durante la formación, con una presencia marcada de posiciones intermedias (31.40 %) que indica experiencias aisladas o poco definidas. Las valoraciones negativas mantienen un peso considerable, lo que sugiere que este tipo de herramientas no forma parte del entrenamiento habitual en entornos clínicos simulados o reales. Aunque se identifican respuestas favorables, estas no alcanzan niveles que evidencien una implementación sistemática, lo que apunta a una brecha entre las exigencias contemporáneas de digitalización clínica y las oportunidades formativas disponibles.

Ítem 12. Uso de simuladores con IA en escenarios clínicos

Tabla 14. Uso de simuladores con IA en escenarios clínicos

Categoría de respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	19	15.70
En desacuerdo	19	15.70
Ni de acuerdo ni de desacuerdo	36	29.75
De acuerdo	39	32.23
Totalmente de acuerdo	8	6.61

Ilustración 12. Uso de simuladores con IA en escenarios clínicos

Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor, 2025

Los resultados muestran que la utilización de simuladores con IA constituye una práctica parcialmente adoptada en la formación clínica, con una tendencia hacia valoraciones favorables y un peso significativo de respuestas intermedias (29.75 %). Este comportamiento sugiere que los estudiantes han tenido experiencias puntuales con entornos simulados asistidos por IA, aunque su incorporación no parece responder a una estrategia pedagógica uniforme. La variabilidad observada refleja una transición en curso hacia metodologías digitales avanzadas, condicionada por la disponibilidad institucional y por la estructura de las actividades de práctica.

4.2 Análisis Comparativo

4.2.1 Comparación interna de resultados

Las medias y medianas de las dimensiones analizadas presentan valores medios y muy cercanos entre sí. La sobreexposición e inmersión de instrumentos IA arroja valores cercanos al punto medio de la escala y dispersión moderada en las respuestas. Las dimensiones utilidad, facilidad y satisfacción ($M = 3.16$) e impacto en competencias clínicas ($M = 3.15$) siguen un patrón similar, con dispersión interna similar y sin agrupamiento en los extremos de la escala. La intención de uso futuro alcanza la media más alta del conjunto (3.38) y mantiene una dispersión moderada.

La asociación entre medias y medianas en todas las dimensiones tiende a ser centrada, sin sesgos hacia los valores altos o bajos de la escala. Las desviaciones estándar, entre 1.14 y 1.21, muestran una variabilidad moderada y bastante homogénea, lo que sugiere que las respuestas se dispersan equitativamente en cada dimensión. La coincidencia en los valores mínimo y máximo confirma que la totalidad de la escala fue empleada por los participantes, lo cual aporta consistencia a la caracterización de las mediciones y respalda la comparabilidad descriptiva entre las dimensiones evaluadas.

4.2.2 Contraste con investigaciones previas

Las tendencias encontradas coinciden con lo que la literatura reciente está investigando sobre el uso de la IA en la educación médica. En la misma línea Shin et al. (2023) indican que la intención de uso futuro generalmente supera la experiencia formadora misma, en consonancia con la media más alta obtenida en esta dimensión en la investigación actual.

De manera similar, Car et al. (2022) hablan de una implicación desigual de la IA en las acciones formativas y prácticas, como evidencian los valores medios y la dispersión moderada en la dimensión de exposición.

Kim et al. (2023) informan una actitud positiva hacia la adopción futura de nuevas tecnologías entre estudiantes de ciencias de la salud, lo que concuerda con las ventajas más altas obtenidas en la intención de uso futuro.

Asimismo, Davenport y Kalakota (2021) sostienen una actitud positiva hacia la adopción futura de nuevas tecnologías entre estudiantes de Ciencias de la Salud, lo que concuerda con las calificaciones más altas obtenidas en la intención. Los resultados ubican el estudio en los rangos descriptivos informados en la literatura reciente. En conjunto, estos hallazgos sitúan los resultados del estudio dentro de los patrones descriptivos reportados en la literatura reciente.

4.2.3 Explicaciones analíticas de las tendencias observadas

Las medias muestran que la exposición a herramientas de inteligencia artificial se mantiene en niveles intermedios, mientras que las dimensiones de utilidad percibida e intención de uso futuro registran valores superiores. Este patrón indica una diferencia consistente entre el nivel de experiencia reportada y la valoración atribuida a la tecnología, tendencia que también se observa en investigaciones recientes sobre formación médica.

Las desviaciones estándar, contenidas en un rango pequeño entre las dimensiones valoradas, indican una variabilidad moderada y bastante uniforme. La totalidad del rango de respuesta reafirma la heterogeneidad de familiaridad y conocimiento de los participantes, lo que refuerza la caracterización descriptiva de los constructos.

En conjunto, los hallazgos configuran un perfil estadístico de baja exposición, percepción positiva y alta disposición futura, sin que los datos permitan establecer inferencias causales sobre las condiciones que determinan estas tendencias.

4.3 Verificación de las Hipótesis

Para la comprobación de las hipótesis se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, la cual fue elegida por ser adecuada para comparar distribuciones entre grupos independientes

cuando las variables tienen nivel ordinal. Los reclusos se categorizaron en si informaban o no el uso de instrumentos de IA; se mantuvo un nivel de significancia de 0.05. Esta Metodología se ajusta a la naturaleza no experimental y descriptiva-correlacional del estudio.

El contraste inferencial aplicado a la hipótesis general no evidenció diferencias significativas en las puntuaciones de competencias clínicas entre los grupos comparados ($U = 1380.5$; $p = .21$). Las medianas y la distribución de rangos se mantuvieron dentro de patrones similares, lo que indica que el uso declarado de herramientas de inteligencia artificial no se relaciona con variaciones auto-reportadas en el desempeño clínico. Este resultado sugiere que la exposición actual a dichas tecnologías en el contexto institucional analizado es limitada y aún no produce efectos diferenciados en la formación asistencial.

Las hipótesis específicas se comportaron en la línea del resultado general. La percepción de utilidad y satisfacción no mostró diferencias significativas entre internos con y sin uso informado, lo que indica una valoración compartida de la utilidad de la IA independientemente de la experiencia previa.

Además, las variables de intención futura de uso, disposición ética y percepción de seguridad del paciente mostraron distribuciones similares, lo que sugiere que las opiniones sobre la integración de estas tecnologías se moldean de manera homogénea en la población analizada. En su conjunto, estos resultados no confirman las hipótesis específicas planteadas y muestran un contexto formativo en el que la apropiación tecnológica tiene un alcance inicial sin diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones analizadas.

CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

La presencia de herramientas de inteligencia artificial en la formación clínica muestra un avance limitado, concentrado principalmente en actividades teóricas y con escasa incorporación en escenarios hospitalarios. Este comportamiento evidencia un uso fragmentado que depende de iniciativas individuales en lugar de responder a decisiones curriculares definidas. En consecuencia, los internos se forman en un entorno donde la tecnología está disponible, aunque aún no ocupa un lugar estable dentro del proceso profesional.

La relación entre el uso autorreportado de herramientas de inteligencia artificial y la autopercepción de competencias clínicas mantiene un patrón estable, sin variaciones apreciables entre los niveles comparados. La similitud en las distribuciones sugiere que el desarrollo de competencias continúa sosteniéndose en la práctica asistencial y que la tecnología funciona como apoyo complementario con influencia limitada. Esta tendencia orienta la lectura del objetivo general hacia patrones de asociación antes que hacía contrastes diferenciales.

Las hipótesis no obtuvieron respaldo estadístico, aunque se identifican vínculos moderados entre la valoración positiva de la inteligencia artificial y la intención de utilizarla en el futuro. Esta convergencia permite reconocer que las proyecciones profesionales de los internos se alinean más con las transformaciones del sector sanitario que con su experiencia

formativa inmediata. El interés expresado por estas herramientas parece vincularse con expectativas de actualización tecnológica más que con prácticas consolidadas en las rotaciones clínicas.

La distancia entre la utilidad atribuida a la inteligencia artificial y su aplicación efectiva en los escenarios clínicos revela una falta de integración pedagógica. El desajuste entre lo valorado y lo utilizado sugiere que la formación no ha definido con precisión el papel que estas tecnologías podrían desempeñar en el aprendizaje supervisado. Este comportamiento plantea la necesidad de revisar la articulación entre competencias digitales emergentes y los procesos clínicos propios del internado.

El estudio proporciona un panorama estructurado de la relación entre los internos y las herramientas de inteligencia artificial, así como de los factores que inciden en dicha relación. La combinación de baja exposición, percepción favorable e interés futuro configura un perfil formativo que requiere orientación institucional para traducirse en prácticas sostenidas. La identificación de este patrón constituye un insumo para decisiones académicas vinculadas a la integración responsable de tecnologías emergentes.

Las limitaciones asociadas a la disponibilidad horaria de los internos y al carácter voluntario de la participación afectaron el ritmo de recolección de datos. Las exigencias asistenciales y la variación en los tiempos de respuesta redujeron la estabilidad temporal del proceso, sin comprometer la coherencia interna del análisis. Estas condiciones acotan el alcance interpretativo del estudio y evidencian la necesidad de contar con escenarios más controlados en futuras investigaciones.

5.2 Recomendaciones

La integración de herramientas de inteligencia artificial en la formación clínica requiere criterios institucionales que orienten su uso en actividades teóricas y prácticas. Un marco de referencia contribuiría a ordenar las experiencias actuales y a sostener decisiones pedagógicas compatibles con los objetivos formativos. La explicitación de estas directrices disminuiría la dependencia de aisladas y permitiría su integración consolidada en el currículo acciones.

La integración de la IA en entornos clínicos puede desarrollarse identificando procesos donde su uso sea apropiado y seguro. Definir estas funciones fortalecería la vinculación entre supervisión educativa y recursos digitales, evitando usos aislados o poco estructurados, siendo una definición clara beneficiaría que la sensación de utilidad que expresan los internos se convertirá en experiencias formativas más continuas.

La valoración positiva que los internos muestran hacia estas tecnologías señala la necesidad de ampliar espacios de capacitación orientados a su uso crítico. El fortalecimiento de competencias digitales vinculadas a la práctica clínica permitiría una transición más coherente entre la formación asistencial y las expectativas profesionales. La consolidación de estos espacios reduciría la distancia observada entre el interés expresado y la aplicación efectiva en las rotaciones.

La planificación institucional podría incorporar mecanismos de seguimiento para analizar periódicamente la asociación entre formación clínica y herramientas digitales. Un seguimiento como éste sería posible unas decisiones curriculares al paso de la tecnología sin perder el control clínico, sin perder la seguridad del paciente. La evaluación sistemática de estos procesos proporcionaría datos para adaptar los contenidos y descubrir las áreas donde la integración sigue siendo deficiente.

Las investigaciones futuras en formación clínica y herramientas digitales se beneficiarían de diseños que contemplen condiciones de recolección más controladas. La programación de momentos definidos de aplicación y la coordinación con los responsables de rotaciones reducirían la variabilidad asociada a la disponibilidad de los internos. Estos ajustes permitirían desarrollar análisis comparativos más amplios y obtener aportes interpretativos de mayor alcance.

Referencias bibliográficas

- Álvarez-Chaves, A., & Saborío-Taylor, S. (2025). Hybrid learning in higher education: Considerations for its implementation in course design. *Journal of Digital Educational Technology*, 5(1), ep2505. <https://doi.org/10.30935/jdet/15859>
- Busch, F., Hoffmann, L., Truhn, D., Ortiz-Prado, E., Makowski, M. R., Bressemer, K. K., Adams, L. C., Abdala, N., Navarro, Á. A., Aerts, H. J. W. L., Águas, C., Aineseder, M., Alomar, M., Angkurawaranon, S., Angus, Z. G., Asouchidou, E., Bakhshi, S., Bamidis, P. D., Barbosa, P. N. V. P., ... Zhang, L. (2024). Global cross-sectional student survey on AI in medical, dental, and veterinary education and practice at 192 faculties. *BMC Medical Education*, 24(1), 1066. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06035-4>
- Car, J., Ong, Q. C., Erlikh Fox, T., Leightley, D., Kemp, S. J., Švab, I., Tsoi, K. K. F., Sam, A. H., Kent, F. M., Hertelendy, A. J., Longhurst, C. A., Powell, J., Hamdy, H., Nguyen, H. V. Q., Aoun Bahous, S., Wang, M., Baumgartner, M., Mahendradhata, Y., Popovic, N., ... Obadiel, Y. A. (2025). The Digital Health Competencies in Medical Education Framework. *JAMA Network Open*, 8(1), e2453131. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.53131>

- Charow, R., Jeyakumar, T., Younus, S., Dolatabadi, E., Salhia, M., Al-Mouaswas, D., Anderson, M., Balakumar, S., Clare, M., Dhalla, A., Gillan, C., Haghzare, S., Jackson, E., Lalani, N., Mattson, J., Peteanu, W., Tripp, T., Waldorf, J., Williams, S., ... Wiljer, D. (2021). Artificial Intelligence Education Programs for Health Care Professionals: Scoping Review. *JMIR Medical Education*, 7(4), e31043. <https://doi.org/10.2196/31043>
- Çiçek, F. E., Ülker, M., Özer, M., & Kıyak, Y. S. (2025). ChatGPT versus expert feedback on clinical reasoning questions and their effect on learning: A randomized controlled trial. *Postgraduate Medical Journal*, 101(1195), 458-463. <https://doi.org/10.1093/postmj/qgae170>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*.
- Etikan, I. (2017). Sampling and Sampling Methods. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, 5(6). <https://doi.org/10.15406/bbij.2017.05.00149>
- Feigerlova, E., Hani, H., & Hothersall-Davies, E. (2025). A systematic review of the impact of artificial intelligence on educational outcomes in health professions education. *BMC Medical Education*, 25(1), 129. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06719-5>
- Gordon, M., Daniel, M., Ajiboye, A., Uraiby, H., Xu, N. Y., Bartlett, R., Hanson, J., Haas, M., Spadafore, M., Grafton-Clarke, C., Gasiea, R. Y., Michie, C., Corral, J., Kwan, B., Dolmans, D., & Thammasitboon, S. (2024). A scoping review of artificial intelligence in medical education: BEME Guide No. 84. *Medical Teacher*, 46(4), 446-470. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2314198>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (First edition). McGraw-Hill Education.

- Holderried, F., Stegemann-Philipps, C., Herrmann-Werner, A., Festl-Wietek, T., Holderried, M., Eickhoff, C., & Mahling, M. (2024). A Language Model–Powered Simulated Patient With Automated Feedback for History Taking: Prospective Study. *JMIR Medical Education*, 10, e59213. <https://doi.org/10.2196/59213>
- Jackson, P., Ponath Sukumaran, G., Babu, C., Tony, M. C., Jack, D. S., Reshma, V. R., Davis, D., Kurian, N., & John, A. (2024). Artificial intelligence in medical education—Perception among medical students. *BMC Medical Education*, 24(1), 804. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05760-0>
- Jamieson, A. R., Holcomb, M. J., Dalton, T. O., Campbell, K. K., Vedovato, S., Shakur, A. H., Kang, S., Hein, D., Lawson, J., Danuser, G., & Scott, D. J. (2024). Rubrics to Prompts: Assessing Medical Student Post-Encounter Notes with AI. *NEJM AI*, 1(12). <https://doi.org/10.1056/AIcs2400631>
- Kün-Darbois, J. D., Annweiler, C., Lerolle, N., & Lebdaï, S. (2022). Script concordance test acceptability and utility for assessing medical students’ clinical reasoning: A user’s survey and an institutional prospective evaluation of students’ scores. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03339-1>
- Lee, Y.-M., Kim, S., Lee, Y.-H., Kim, H.-S., Seo, S. W., Kim, H., & Kim, K. J. (2024). Defining Medical AI Competencies for Medical School Graduates: Outcomes of a Delphi Survey and Medical Student/Educator Questionnaire of South Korean Medical Schools. *Academic Medicine*, 99(5), 524-533. <https://doi.org/10.1097/ACM.00000000000005618>
- Ley Orgánica de Educación Superior, Pub. L. No. Registro oficial 298 (2010).
- Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (2021).
- Ley Orgánica de Salud (2006).

- Liu, F., Chang, X., Zhu, Q., Huang, Y., Li, Y., & Wang, H. (2024). Assessing clinical medicine students' acceptance of large language model: Based on technology acceptance model. *BMC Medical Education*, 24(1), 1251. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06232-1>
- Narváez Bastidas, D. E., Ocampo Rodríguez, J. V., Morales Guijarro, M. P., & Cevallos Cevallos, S. A. (2024). Implementación de la inteligencia artificial en la docencia de enfermería: Retos éticos y pedagógicos. *Revista Social Fronteriza*, 4(4), e44369. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(4\)369](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(4)369)
- Ötleş, E., James, C. A., Lomis, K. D., & Woolliscroft, J. O. (2022). Teaching artificial intelligence as a fundamental toolset of medicine. *Cell Reports Medicine*, 3(12), 100824. <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2022.100824>
- Peng, Q., Luo, J., Wang, C., Chen, L., & Tan, S. (2025). Impact of station number and duration time per station on the reliability of Objective Structured Clinical Examination (OSCE) scores: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06691-0>
- Saroha, S. (2025). Artificial Intelligence in Medical Education: Promise, Pitfalls, and Practical Pathways. *Advances in Medical Education and Practice*, 16, 1039-1046. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S523255>
- Spam, M. B., Teixeira, H., Chatziisaak, D., Schmied, B., Hahnloser, D., & Bischofberger, S. (2024). Virtual reality simulation training in laparoscopic surgery – does it really matter, what simulator to use? Results of a cross-sectional study. *BMC Medical Education*, 24(1), 589. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05574-0>
- Tolentino, R., Baradaran, A., Gore, G., Pluye, P., & Abbasgholizadeh-Rahimi, S. (2024). Curriculum Frameworks and Educational Programs in AI for Medical Students,

Residents, and Practicing Physicians: Scoping Review. *JMIR Medical Education*, 10, e54793. <https://doi.org/10.2196/54793>

UNESCO. (2021). *Recomendación sobre Ética de la IA*. UNESCO.

World Health Organization. (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health*.

Yamamoto, A., Koda, M., Ogawa, H., Miyoshi, T., Maeda, Y., Otsuka, F., & Ino, H. (2024).

Enhancing Medical Interview Skills Through AI-Simulated Patient Interactions: Nonrandomized Controlled Trial. *JMIR Medical Education*, 10, e58753. <https://doi.org/10.2196/58753>

Anexos

Oficio de solicitud aprobada para realizar el presente trabajo de investigación en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo



Hospital de Especialidades
Teodoro Maldonado Carbo

Guayaquil, 22 de octubre 2025

Asunto: Autorización condicionada para uso de datos hospitalarios en trabajo de titulación

Señor

José Ignacio Pacheco Guillén

Estudiantes de la Maestría en Educación con mención en Docencia e Investigación en

Educación Superior

Universidad Estatal de Milagro

Presente.-

De nuestra consideración:

En atención a su solicitud presentada en fecha 13 de octubre 2025, mediante la cual se solicita el uso de datos hospitalarios para el desarrollo del trabajo de titulación titulado: **"Inteligencia artificial en la formación clínica evaluación de su impacto en competencias de estudiantes de medicina y proyección hacia la práctica profesional"**

Se informa que, luego del análisis respectivo, **se ha autorizado de forma condicionada** el acceso y uso de datos hospitalarios de esta unidad médica con fines exclusivamente académicos e investigativos, conforme a las normativas institucionales y disposiciones éticas y legales vigentes.

No obstante, se deja constancia de que:

El documento formal de autorización institucional será entregado únicamente una vez que la tesis final haya sido presentada y entregada en formato PDF a esta unidad médica. En caso de no cumplir con lo indicado en el presente documento se realizará la comunicación correspondiente a la Universidad Estatal de Milagro.

Asimismo, se comunica que la tesis aprobada formará parte del archivo institucional del Hospital Carbo Teodoro Maldonado, y será incorporada en el repositorio de investigaciones de la unidad, como aporte al fortalecimiento del conocimiento técnico-científico y la mejora del proceso formativo-docente. Los resultados serán compartidos a la Coordinación de Docencia de Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Agradecemos su compromiso ético y académico con el uso responsable de la información, y reiteramos nuestra disposición a apoyar investigaciones que contribuyan al desarrollo de la salud pública.

Sin otro particular, nos suscribimos con estima y respeto.

Atentamente,



Dra. María Gabriela Acuña Chong

Coordinadora de Investigación

Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

1



@IESSHTMC



@IESS-HTMC

www.htmc.gob.ec



ENCUESTA PARA INTERNOS

El siguiente cuestionario tiene como finalidad recopilar información sobre la experiencia, percepción y proyección profesional frente al uso de la inteligencia artificial en su formación clínica. Las respuestas serán utilizadas exclusivamente con fines académicos y de investigación, manteniendo la confidencialidad y el anonimato de todos los participantes.

Sección A — Exposición e integración de IA en la formación clínica

Señale con una X su respuesta a una sola alternativa acorde a la siguiente escala:

1=Totalmente de acuerdo 2= Parcialmente de acuerdo 3= De acuerdo 4= Parcialmente en desacuerdo 5= Totalmente en desacuerdo

ITEM		1	2	3	4	5
1	He participado en actividades formativas que incorporan herramientas de IA.					
2	He dedicado un número significativo de horas a actividades con IA en mi formación.					
3	He utilizado IA en clases teóricas/demostraciones.					
4	He utilizado IA en prácticas, simulaciones u exámenes					
5	He utilizado IA durante rotaciones clínicas.					
6	He utilizado IA para búsqueda y lectura crítica de evidencia.					
7	He utilizado IA en imágenes médicas (p. ej., detección, segmentación, priorización).					
8	He utilizado IA para procesamiento de texto clínico.					
9	He utilizado chatbots/LLM con supervisión docente para fines clínico-educativos.					
10	He utilizado LLM institucional/ChatGPT-Edu en actividades académicas o clínicas.					
11	He utilizado un CDSS hospitalario (sistema de apoyo a decisiones clínicas con IA).					
12	He utilizado herramientas de imagen con IA (p. ej., CheXpert/dermAI u otras).					
13	He utilizado simuladores con IA en escenarios clínicos.					
14	He utilizado apps farmacológicas con IA para apoyo terapéutico/seguridad.					

15	He utilizado otras herramientas de IA relevantes en mi formación clínica.					
----	---	--	--	--	--	--

Sección B — Aceptación, utilidad y satisfacción

ITEM		1	2	3	4	5
1	Las herramientas de IA me resultan útiles para aprender razonamiento clínico.					
2	Me resulta fácil integrar herramientas de IA en actividades/prácticas u OSCE.					
3	Estoy satisfecho con la calidad de la enseñanza que incorpora IA en mi programa.					
4	El tiempo invertido en aprender a usar IA vale la pena para mi formación.					
5	Cuento con apoyo institucional y docente para usar IA de forma segura.					
6	Las herramientas de IA han estado disponibles y accesibles cuando las he necesitado.					
7	Recomendaría mantener o ampliar el uso pedagógico de IA en mi escuela.					

Sección C — Impacto en competencias clínicas (autoeficacia)

ITEM		1	2	3	4	5
1	Puedo integrar recomendaciones de una IA en un plan de manejo de forma segura.					
2	Puedo valorar la confiabilidad de la salida de IA contrastándola con guías/evidencia.					
3	La IA me ayuda a priorizar diagnósticos diferenciales en casos complejos.					
4	La IA me apoya en la comunicación clínica con pacientes y con el equipo de salud.					
5	Me siento capaz de documentar adecuadamente el uso de IA en la historia clínica.					
6	La IA ha mejorado mi autoeficacia para resolver casos simulados/OSCE.					

Sección D — Proyección e intención de uso futuro

ITEM		1	2	3	4	5
1	Planeo usar herramientas de IA en mi residencia/práctica dentro de 1–2 años.					
2	Buscaré formación adicional en IA clínica (cursos, certificaciones).					
3	Promoveré el uso responsable de IA en mi servicio/equipo.					
4	Adoptaré herramientas de IA cuando existan protocolos/guías institucionales.					

Sección E — Contexto y controles

ITEM		1	2	3	4	5
1	He recibido formación formal previa en IA/ML (curso, diplomado o certificación).					
2	Mi experiencia digital general es alta para apoyar el uso de IA.					
3	En mi institución existe buen acceso a herramientas de IA para la formación clínica.					
4	Cuento con supervisión docente frecuente al usar IA.					
5	Mi especialidad de interés se beneficia especialmente del uso de IA.					

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador

