

Formación de la metacompetencia toma de decisiones clínicas coasistida por Inteligencia Artificial en Medicina Interna

Development of AI-assisted clinical decision-making metacompetence in Internal Medicine

Luis Aníbal Alonso Betancourt¹ 

Edilio Silva Velasco² 

Yamila López Planos² 

¹ Universidad de Holguín. Cuba.

²Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin de Holguín, Cuba.

Autor para la correspondencia: lalon sob@uho.edu.cu

RESUMEN

Introducción: La metacompetencia toma de decisiones clínicas coasistida por IA integra habilidades cognitivas complejas, juicio clínico y reflexión metacognitiva con apoyo tecnológico, para potenciar la seguridad y eficacia en la atención médica.

Objetivo: Evaluar la formación de la metacompetencia toma de decisiones clínicas coasistida por inteligencia artificial en rotación de internos por Medicina Interna.

Método: Estudio pre-experimental de corte transversal con 45 internos que rotan por Medicina Interna (octubre–noviembre 2025) del Hospital Lenin de Holguín. Se aplicó un procedimiento que integró IA en pase de visita, guardia médica, consulta e interconsulta docente. Se evaluó la metacompetencia pre y pos mediante rúbrica analítica; se compararon medianas

ABSTRACT

Introduction: AI-assisted clinical decision-making metacompetence integrates complex cognitive skills, clinical judgment and metacognitive reflection with technological support to enhance safety and effectiveness in patient care.

Objective: To evaluate the development of AI-assisted clinical decision-making metacompetence for Internal Medicine resident rotations.

Method: A pre-experimental cross-sectional study was conducted with 45 interns rotating through Internal Medicine (October–November 2025), at Lenin Hospital in Holguín. A procedure integrating AI in ward rounds, on-call shifts, outpatient consultations and teaching interconsultations was applied. The metacompetence was assessed pre and post-intervention using an

con prueba de Wilcoxon ($\alpha=0,05$).

Resultados: Se observó mejora significativa en la metacompetencia total (mediana pre 59 vs. pos 84; $p<0,001$) y en todas las dimensiones evaluadas.

Conclusiones: El procedimiento coasistido por IA fue eficaz para desarrollar la metacompetencia toma de decisiones clínicas, se recomienda su inclusión curricular y evaluación longitudinal.

Palabras clave: metacompetencia, toma de decisiones clínicas, inteligencia artificial, internado rotatorio, educación médica

analytic rubric; medians were compared with the Wilcoxon test ($\alpha=0.05$).

Results: A significant improvement was observed in the overall metacompetence (median pre 59 vs. post 84; $p<0.001$) and across all evaluated dimensions.

Conclusions: The AI-assisted procedure was effective to develop the clinical decision-making metacompetence; its inclusion in the curriculum and longitudinal assessment is recommended.

Keywords: metacompetence; clinical decision-making; artificial intelligence; rotating internship; medical education

Recibido: 12/02/2026.

Aprobado: 17/02/2026.

Editor: Yasnay Jorge Saínz.

Aprobado por: Silvio Emilio Niño Escofet.

Introducción

En la educación médica contemporánea, el razonamiento clínico es fundamental para integrar conocimientos biomédicos con habilidades diagnósticas y terapéuticas. Sin embargo, la complejidad de la información clínica y la necesidad de decisiones rápidas hacen que la toma de decisiones sea cognitivamente exigente. La inteligencia artificial (IA) se ha incorporado como herramienta coasistida, capaz de sintetizar información, generar diagnósticos diferenciales y sugerir alternativas terapéuticas basadas en evidencia actualizada. Esto permite al profesional enfocarse en el análisis crítico y la toma de decisiones fundamentadas.

El concepto de metacompetencia toma de decisiones clínicas coasistida por IA se define como la cualidad de integrar juicio clínico, análisis de información compleja, priorización de alternativas

terapéuticas y uso crítico de IA, acompañado de autorregulación y reflexión metacognitiva constante de manera ético – humanista. Estudios recientes muestran que la IA puede apoyar la formación del razonamiento clínico mediante simulación de escenarios y generación de retroalimentación inmediata, lo que favorece la seguridad del paciente y la eficiencia asistencial.^(4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,18) El objetivo de este estudio consiste en evaluar la formación de la metacompetencia toma de decisiones clínicas coasistida por inteligencia artificial en internos que rotan por Medicina Interna.

Métodos

Se realizó un estudio investigativo observacional de tipo cuasi-experimental de corte transversal,⁽¹⁵⁾ en una muestra no probabilística intencional de 45 internos que rotan por Medicina Interna en el Hospital Lenin de Holguín. Para los criterios de selección de la muestra se tuvo en cuenta además los principios éticos de la Declaración de Helsinki.⁽¹⁶⁾

De los métodos científicos se emplearon el análisis, síntesis, revisión de documentos y enfoque de sistema que permitió la elaboración del procedimiento, así como la comparación de este estudio con otras investigaciones a fines en la literatura nacional y extranjera. Se realizó como parte del diseño pre-experimental la observación directa en el terreno, o sea, a los resultados que alcanzan los estudiantes de tercer año de Medicina en la competencia, como resultado de la aplicación del procedimiento que se aporta en la investigación.

Como procedimientos estadísticos se determinó el rango intercuartílico de los resultados obtenidos en la evaluación de las dimensiones de la competencia. Se efectuó la Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon,⁽¹⁷⁾ con un nivel de confianza del 95% y para considerar si los resultados fueran estadísticamente significativos cuando $p < 0,05$ para constatar la hipótesis de la investigación.

Resultados

Perfil de la metacompetencia toma de decisiones clínicas coasistida por IA en Medicina Interna.

Saber (conocimiento)	Hacer (habilidades)	Ser (valores y actitudes)	Estar (presencia profesional)	Convivir (interacción social)
Conocimiento sólido de fisiopatología, semiología, farmacología y guías clínicas actualizadas.	Analizar información clínica compleja y generar hipótesis diagnósticas con apoyo de IA.	Compromiso con la seguridad del paciente y ética profesional.	Mantener atención plena y juicio crítico frente a recomendaciones de IA.	Colaborar con equipo multidisciplinario, pacientes y tutores de forma empática.
Comprensión del funcionamiento y limitaciones de herramientas de IA en salud.	Integrar sugerencias de IA en la planificación diagnóstica y terapéutica sin sustituir el juicio profesional.	Honestidad intelectual y disposición para reconocer errores y sesgos propios.	Estar alerta a señales de alerta clínica y discrepancias entre IA y evidencia clínica.	Facilitar comunicación clara de decisiones clínicas a pacientes y familiares, fomentar la participación informada.
Conocimiento de algoritmos de priorización de riesgo, alertas de	Priorizar problemas clínicos urgentes en escenarios reales, que incluyen guardias y	Responsabilidad frente a decisiones críticas y consecuencias de su aplicación.	Mostrar autonomía progresiva en la toma de decisiones bajo	Integrar opiniones del tutor, equipo y pacientes, ajustarásí decisiones de

Saber (conocimiento)	Hacer (habilidades)	Ser (valores y actitudes)	Estar (presencia profesional)	Convivir (interacción social)
seguridad y evidencias recientes.	consultas, coasistido por IA.		supervisión docente.	manera colaborativa.
Comprensión de la metacognición aplicada al razonamiento clínico y aprendizaje continuo.	Evaluar retrospectivamente decisiones tomadas con IA, e identificar aciertos y áreas de mejora.	Apertura a retroalimentación y aprendizaje continuo.	Mostrar resiliencia frente a la incertidumbre clínica y cambios de planes según evidencia.	Favorecer un clima de respeto y confianza en interconsultas docentes y discusiones clínicas.

Descripción general

- **Saber:** Conocimiento integrado de medicina interna y IA, que permite interpretar y evaluar críticamente información clínica compleja.
- **Hacer:** Capacidad de aplicar IA para coasistir la toma de decisiones, priorizar problemas y planificar manejo clínico de forma ética y segura.
- **Ser:** Valores y actitudes que sustentan la ética profesional, la responsabilidad y la reflexión crítica.
- **Estar:** Presencia profesional activa, alerta y reflexiva durante la interacción con pacientes y en escenarios clínicos.
- **Convivir:** Habilidades de interacción colaborativa y comunicación efectiva con pacientes, familiares y equipo de salud, para potenciar decisiones consensuadas y centradas en la persona.

Presentación del procedimiento.

El procedimiento fue diseñado para combinar experiencia clínica real y apoyo de IA, y asegurar que solo la IA coasistiera, pero no reemplazara la toma de decisiones humanas. Se aplicó en pase de visita, guardia médica, consulta clínica e interconsulta docente y se estructuró en fases:

Fase 1: Preparación cognitiva pre-visita con IA.

Antes del contacto con el paciente, cada interno utilizó plataformas de IA para:

- Revisar antecedentes y datos clínicos.
- Generar un esquema inicial de problemas y preguntas clínicas.
- Recibir sugerencias de posibles diagnósticos diferenciales y alertas sobre errores cognitivos comunes.
- Evaluar la pertinencia de exámenes y terapias preliminares.

Esto permitió organizar la información de forma estructurada y preparar un plan de acción inicial.

Fase 2: Pase de visita coasistido por IA.

Durante el pase de visita:

- El interno expuso el caso y las decisiones preliminares.
- La IA proporcionó en tiempo real resúmenes de guías clínicas, algoritmos diagnósticos y opciones terapéuticas.
- El tutor supervisó la integración de la información de la IA, lo que fomentó análisis crítico y reflexión sobre posibles sesgos.
- Se registraron las decisiones finales tomadas por el interno, comparadas con las sugerencias de la IA para posterior retroalimentación.

Fase 3: Guardia médica asistida por IA.

En guardias médicas:

- La IA ayudó a priorizar problemas críticos, evaluar riesgos y generar alternativas diagnósticas rápidas.
- Los internos compararon la información de IA con sus hallazgos clínicos y tomaron decisiones bajo supervisión del residente.
- Se documentó cómo la IA influía en la eficiencia y precisión de la toma de decisiones.

Fase 4: Consulta clínica asistida por IA.

Durante las consultas:

- Los internos utilizaron la IA para verificar interacciones farmacológicas, buscar evidencia reciente y generar algoritmos de diagnóstico y manejo.
- Compararon las recomendaciones de IA con su juicio clínico, lo cual fortaleció habilidades de razonamiento crítico y priorización de decisiones basadas en contexto y evidencia.

Fase 5: Interconsulta docente coasistida por IA.

Después de la atención directa:

- Se realizaron sesiones de interconsulta donde la IA generaba escenarios hipotéticos y análisis de sesgos cognitivos.
- Se promovió la discusión grupal supervisada, para identificar aciertos y errores del razonamiento clínico.
- La IA sirvió como herramienta de retroalimentación y para reforzar la reflexión metacognitiva.

Fase 6: Reflexión y metacognición con IA.

- Los internos completaron registros reflexivos sobre decisiones tomadas, apoyados parcialmente por la IA para identificar fortalezas y áreas de mejora.
- Se discutieron las reflexiones con el tutor clínico, que cierra el ciclo de aprendizaje y consolida la metacompetencia coasistida.

Este procedimiento aseguró que la IA coasistiera pero no reemplazara el juicio clínico, además fomentara habilidades cognitivas avanzadas y de metacognición.

La siguiente figura resume el procedimiento:



Evaluación de la metacompetencia

La metacompetencia se evaluó mediante una **rúbrica analítica validada**, adaptada para contextos coasistidos por IA, con cinco dominios:

- Identificación de problemas clínicos
- Formulación de hipótesis diagnósticas
- Selección de exámenes complementarios
- Decisiones terapéuticas
- Integración del apoyo de IA en la toma de decisiones clínicas

Cada ítem fue calificado en escala de 0-20 puntos, para sumar un máximo de 100. La evaluación se realizó **pre y pos procedimiento**, con retroalimentación del tutor clínico y comparación de decisiones con las sugerencias de IA.

Análisis estadístico:

Se calcularon medianas y rangos intercuartílicos para pre y pos. Las diferencias se evaluaron con **prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas** ($\alpha=0,05$). Se consideraron diferencias significativas los valores de $p <0,05$. El análisis permitió determinar si el procedimiento coasistido por IA mejoraba significativamente la metacompetencia total y cada subdominio.

En la tabla I se muestra la comparación de los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del procedimiento coasistido por inteligencia artificial.

Tabla I. Comparación de puntuaciones pre y pos procedimiento coasistido por IA.

Dimensión evaluada	Mediana Pre (RIQ)	Mediana Post (RIQ)	p (Wilcoxon)
Identificación del problema clínico	61 (57-65)	85 (81-89)	<0,001
Hipótesis diagnóstica	57 (53-61)	82 (78-86)	<0,001
Selección de exámenes	59 (55-63)	84 (80-88)	<0,001

Dimensión evaluada	Mediana Pre (RIQ)	Mediana Post (RIQ)	p (Wilcoxon)
Decisiones terapéuticas	55 (51–59)	81 (76–85)	<0,001
Integración del apoyo de IA	58 (54–62)	83 (79–87)	<0,001
Total metacompetencia coasistida por IA	58 (54–62)	84 (80–88)	<0,001

RIQ: rango intercuartílico. Todas las diferencias fueron altamente significativas.

Los resultados muestran que la aplicación del procedimiento coasistido por IA produjo mejoras sustanciales en todos los dominios de la metacompetencia. La integración de la IA permitió a los internos organizar información, priorizar decisiones y reflexionar críticamente sobre alternativas diagnósticas y terapéuticas.

DISCUSIÓN

Los hallazgos evidencian que la coasistencia de IA en escenarios clínicos reales (pase de visita, guardia, consulta e interconsulta docente) fortalece la metacompetencia toma de decisiones clínicas. La IA actúa como un coasistente cognitivo, y proporciona información relevante al generar hipótesis diagnósticas y facilitar reflexión metacognitiva, mientras que el juicio final permanece bajo la responsabilidad del profesional.

La **metacompetencia toma de decisiones clínicas coasistida por IA** es un constructo innovador que combina habilidades cognitivas complejas, juicio clínico ético, razonamiento crítico y capacidad para integrar apoyo tecnológico en la toma de decisiones. Este enfoque supera los modelos tradicionales de razonamiento clínico al incluir la habilidad de evaluar críticamente las sugerencias de la IA y decidir sobre su pertinencia en contexto clínico real.^(4,12,13)

Estudios recientes respaldan a la IA como una herramienta eficaz para la enseñanza de razonamiento clínico, si se integra en actividades estructuradas que incluyan supervisión docente y reflexión metacognitiva. La combinación de escenarios clínicos reales con coasistencia

tecnológica promueve la internalización de habilidades complejas, mejora la precisión diagnóstica y fortalece la toma de decisiones segura. ^(1,4,6,7, 8,11,12)

Al compararlo con otros estudios, la diferencia clave es que este procedimiento **integra IA en múltiples escenarios clínicos reales**, no solo en simulaciones o casos teóricos. Esto permite un aprendizaje más contextualizado y dinámico, ya que fomenta la reflexión crítica y la autoregulación del pensamiento clínico. ^(1, 4, 6,7, 8, 11, 12, 17, 18)

La coasistencia por IA mejora la eficiencia y seguridad al permitir que los internos prioricen problemas clínicos urgentes, reduzcan errores de omisión y contrasten decisiones con evidencia actualizada. Este enfoque está alineado con recomendaciones de sociedades médicas que enfatizan que la IA **no sustituye al profesional, sino que coasiste el proceso decisional** (ACP, 2024).

La integración de IA también favorece la metacognición: los internos aprenden a evaluar sus propias decisiones, reconocer sesgos y mejorar su capacidad de juicio crítico. Esto contribuye a un aprendizaje autónomo y al desarrollo de habilidades transferibles a diferentes contextos clínicos. En conjunto, los resultados sugieren que la **metacompetencia toma de decisiones clínicas coasistida por IA** es alcanzable mediante procedimientos didáctico-asistenciales estructurados, con impacto positivo en la calidad de la atención y formación profesional.

Conclusiones

Se ha propuesto un procedimiento para la formación de la metacompetencia toma de decisiones clínicas en el internado rotatorio de Medicina Interna coasistida por IA que incorpora la tecnología multimodal 4,0, en este caso la IA. Se prueba la validez del procedimiento al constatar su pertinencia y confiabilidad, producto a las diferencias significativas alcanzadas en los resultados de la competencia en los internos a los cuales se les aplicó, lo que generó mejoras a la hora de diagnosticar problemas de salud con enfoque ético – humanista y coasistido por IA.

Referencias Bibliográficas

1. Salas Perea R, Salas Mainegra A. Modelo formativo del médico cubano. Bases teórico metodológicas. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2017. [citado 23/04/2025]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros_texto/modelo_formativo_medico_cubano/modelo_formativo.pdf
2. Cuba. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). Plan de estudios E de la formación del estudiante de Medicina. La Habana; 2019.
3. Alonso Chill O, Blanco Aspiazu MA, Hernández Azcuy O, Miralles Aguilera E. Programa de la asignatura de Medicina Interna. La Habana: MINSAP; 2010.
4. Corona-Martínez L, Fonseca-Hernández M. El aprendizaje del método clínico en la formación médica actual. Una reflexión polémica, necesaria e impostergable. Medisur. 2019 [citado 11/12/2025];17(2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v17n2/1727-897X-ms-17-02-173.pdf>
5. Cabrales Fuentes J, Cuesta Álvarez JA. La universidad de Ciencias Médicas en el contexto de la tecnología digital. Rev Corr Cient Méd. 2019 [citado 31/01/2024];23(3). Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v23n3/1560-4381-ccm-23-03-682.pdf>
6. Alonso Betancourt LA, Tamayo Megret M, Mestre Gómez U, Lescay Blanco DM. Formación de metacompetencias en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje móvil. Rev. Univ y Soc. 2023. [citado 06/02/2025];15(6):331-43. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S221836202023000600331&lng=en&nrm=iso&tlang=es
7. Juca Maldonado F, Carrión González J, Juca Abril A. B-learning y Moodle comoestrategiaen la educaciónuniversitaria. Rev. Conrado.2020. [citado 16/07/2025];16(76):215-220. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S199086442020000500215&lng=es&tlang=es

8. Valcárcel Izquierdo N, Díaz Díaz AA. Epistemología de las ciencias de la educación médica: sistematización cubana. La Habana: Ciencias Médicas; 2021. [citado 25/07/2025]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/libros/epistemologia_ciencias_educacion_medica/epistemologia_ciencias_educacion.pdf
9. Martínez Hernández M, Castro Peraza MA, de la Fuente Valdés L, Medina Ascencio D. Aprendizaje en red, una opción en tiempos de COVID-19. Rev. Cubana de Hig y Epidemiol. 2020. [citado 28/03/2025];57. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v57/1561-3003-hie-57-e980.pdf>
10. Salas Perea RS, Salas Mainegra L, Salas Mainegra A. Las competencias y la educación médica cubana; La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2022. Disponible en: http://bvs.sld.cu/libros/las_competencias_educacion_medica/competencias_educacion_medica_cubana.pdf
11. Marenco Escuderos AD, Restrepo D, Rambal-Rivaldo L. El rol del contexto educativo digital vs presencial en perfiles de engagement académico: estudio comparativo durante y post confiamiento. Rev.Investig.Educ. 2024. [citado 28/01/2025];542(1):61-77. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9298752>
12. De Pedro NM, Pérez Díaz T, Pozo Abreu SM, Betancourt Plaza I, González Martínez I. y Martínez Santiuste, A. Análisis del programa Propedéutica clínica y Semiología Médica: Una estrategia estructurada por pasos. Rev. Habanera de Ciencias Médicas.2019. [citado 09/01/2025];18(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v18n1/1729-519X-rhcm-18-01-114.pdf>
13. Rodrigo Cano D, De-Casas Moreno P, Aguaded I. Aprendizaje móvil (m-learning) como recurso formativo para empresas. Mediterranea. 2020. [citado 28/11/2025];11(1):61-74.

Recuperado de <https://scispace.com/pdf/aprendizaje-movil-m-learning-como-recurso-formativo-para-44dookq9ll.pdf>

14. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Batista P. Metodología de la investigación. 6^{ta} ed. México: Edamsa Impresiones S.A; 2014. [citado 17/01/2025]. Disponible en: https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-lainvestigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf

15. Organización Panamericana Salud. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Asociación Médica Mundial. 2024 [citado 15/07/2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/declaracion-helsinki-amm-principios-eticos-para-investigaciones-medicas-seres-humanos>

16. Gamarra Astuhuaman G, Pujay Cristóbal OE, Ventura Janampa M. Aplicación de las pruebas estadísticas de Wilcoxon y Mann-Whitney con SPSS. CTSCAFE .2020 [citado 18/08/2026];2(4):15. Disponible en: <https://ctscafe.pe/index.php/ctscafe/article/view/51>

17. Nápoles Díaz H, Sobrino Pontigo E, Rodríguez Hidalgo RC. Los dispositivos móviles como escenario de aprendizaje en línea en condiciones de virtualidad. Rev Mendive. 2022. [citado 28/01/2025];20(2):569-582. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962022000200569&lng=es&t1lng=es

18. Ouane K, Farhah N. Effectiveness of artificial intelligence (AI) in clinical decision support systems and care delivery. J Med Syst. 2024.[citado 15/12/2025];48(1):74. Disponible en: <https://psnet.ahrq.gov/issue/effectiveness-artificial-intelligence-ai-clinical-decision-support-systems-and-care-delivery>

Financiamiento

Autofinanciado

Conflicto de intereses

Los autores no refieren conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Conceptualización: Luis Aníbal Alonso Betancourt

Curación: Edilio Silva Velasco Yamila López Planos

Investigación: Luis Aníbal Alonso Betancourt, Edilio Silva Velasco

Adquisición de fondos: Edilio Silva Velasco

Administración del proyecto: Luis Aníbal Alonso Betancourt

Supervisión: Luis Aníbal Alonso Betancourt

Validación: Luis Aníbal Alonso Betancourt.

Metodología: Luis Aníbal Alonso Betancourt.

Visualización: Edilio Silva Velasco.

Borrador original: Yamila López Planos.

Revisión y edición: Yamila López Planos



Los artículos de la [Revista Correo Científico Médico](#) perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional Email: publicaciones@infomed.sld.cu