Descargado el: 31-10-2026 ISSN 1727-897X

ARTÍCULO ORIGINAL DE INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA

Concepción didáctica para el desarrollo del juicio clínico en entornos digitales con estudiantes de Medicina

Didactic approach for developing clinical judgment in digital environments with medical students

Eliecer González Valdéz[1] Miguel Ángel Amaró Garrido[2] Tatiana Hernández González[2] Jim Alex González Consuegra[2] Carlos Lázaro Jiménez Puerto[3] Manuel Horta Sánchez[4]

[1] Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus., Facultad de Ciencias Médicas Faustino Pérez Hernández, Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos, Santi Spíritus, Cuba
[2] Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus, Facultad de Ciencias Médicas Faustino Pérez Hernández, Policlínico Universitario Juana Naranjo León., Sancti Spíritus, Cuba
[3] Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pére, Sancti Spíritus, Cuba
[4] Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez, Sancti Spíritus, Cuba

Cómo citar este artículo:
González-Valdéz E, Amaró-Garrido M, Hernández-González T, González-Consuegra J, Jiménez-Puerto C, Horta-Sánchez M. Concepción didáctica para el desarrollo del juicio clínico en entornos digitales con estudiantes de Medicina. **Medisur** [revista en Internet]. 2026 [citado 2026 Oct 31]; 24(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/53297

Resumen

Fundamento: el juicio clínico, habilidad esencial para valorar problemas de salud, enfrenta obstáculos en el pregrado por escasa reflexión y exposición irregular a casos complejos.**Objetivo**: validar la efectividad de una concepción didáctica para el desarrollo del juicio clínico en entornos digitales con estudiantes de Medicina.**Métodos**: estudio cuasiexperimental de serie temporal (septiembre-diciembre de 2025) en el Hospital Camilo Cienfuegos (Sancti Spíritus). Participaron 150 estudiantes de tercer año de Medicina en una intervención de 16 semanas en cinco fases. Se integró el método JUICIO-Rx con un ecosistema digital (plataforma, simuladores, foros y portafolios). La habilidad se evaluó mediante un modelo de cuatro dimensiones con instrumentos validados por *Delphi*. Se recogieron datos en cinco momentos y se analizaron con métodos mixtos.**Resultados**: se observaron mejorías significativas (p<0,001) con tamaños del efecto grandes en todas las dimensiones. La puntuación en la Prueba de Integración del Juicio Clínico aumentó de 46,8 a 82,3 (d=2,41). El 80,7 % de los estudiantes alcanzó nivel competente o avanzado en la dimensión procedimental tecnológica. El análisis de correlaciones mostró una fuerte relación entre la metacognición y el juicio clínico (r=0,79). Los datos cualitativos evidenciaron que los estudiantes valoraron los entornos digitales como espacios que facilitan la externalización y el análisis del propio razonamiento. **Conclusiones**: la concepción didáctica demostró ser efectiva para desarrollar el juicio clínico en entornos digitales, al proporcionar un marco estructurado que favorece la práctica reflexiva, la conciencia metacognitiva y la integración de conocimientos en contextos de incertidumbre.

Palabras clave: razonamiento clínico, realidad virtual, estudiantes de medicina

Abstract

Foundation: Clinical judgment, an essential skill for assessing health problems, faces obstacles in undergraduate medical studies due to insufficient reflection and irregular exposure to complex cases.**Objective:** To validate the effectiveness of a didactic approach for developing clinical judgment in digital environments with medical students.**Methods:** A quasi-experimental time-series study (September-December 2025) was conducted at the Camilo Cienfuegos Hospital (Sancti Spíritus). One hundred and fifty third-year medical students participated in a 16-week intervention divided into five phases. The JUICIO-Rx method was integrated with a digital ecosystem (platform, simulators, forums, and portfolios). The skill was assessed using a four-dimensional model with instruments validated by the Delphi method. Data were collected at five time points and analyzed using mixed methods.**Results:** Significant improvements (p<0.001) with large effect sizes were observed across all dimensions. The score on the Clinical Judgment Integration Test increased from 46.8 to 82.3 (d=2.41). 80.7% of students reached a competent or advanced level in the technological procedural dimension. Correlation analysis showed a strong relationship between metacognition and clinical judgment (r=0.79). Qualitative data indicated that students valued digital environments as spaces that facilitate the externalization and analysis of their own reasoning. **Conclusions:** The didactic approach proved effective in developing clinical judgment in digital environments by providing a structured framework that fosters reflective practice, metacognitive awareness, and the integration of knowledge in contexts of uncertainty.

Key words: clinical reasoning, virtual reality, students, medical

Aprobado: 2026-07-13 13:26:04

Correspondencia: Eliecer González Valdéz. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Facultad de Ciencias Médicas Faustino Pérez Hernández. Hospital General Provincial Camilo CienfuegosSanti Spíritus, Cuba.. geliecer752@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El juicio clínico es una habilidad esencial en la formación del médico general, entendida como la capacidad de emitir valoraciones fundamentadas sobre los problemas de salud a partir de la integración de conocimientos teóricos, experiencias previas, información del paciente y contextos específicos. [1,2] Esta habilidad trasciende el mero diagnóstico, pues implica sopesar opciones, anticipar evoluciones y fundamentar decisiones en escenarios caracterizados por la incertidumbre y la complejidad. [2] A diferencia de otras habilidades más procedimentales, el juicio clínico requiere un desarrollo progresivo que articule el pensamiento crítico, la metacognición y la reflexión sobre la práctica. [1,2]

Sin embargo, la formación tradicional en el pregrado médico enfrenta limitaciones estructurales para desarrollar esta habilidad de manera sistemática. La variabilidad en la exposición a casos clínicos, la escasa cultura de explicitación del razonamiento y la ausencia de retroalimentación estructurada sobre los procesos cognitivos generan experiencias de aprendizaje fragmentadas. [3,4] Esta problemática, documentada en diversos contextos latinoamericanos, [4,5,6] adquiere particular relevancia en Cuba, donde la formación de médicos generales integrales demanda egresados con sólidas capacidades para el juicio clínico en escenarios de atención primaria y hospitalaria. [7]

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrecen oportunidades para superar estas limitaciones mediante entornos digitales que permiten la simulación de casos, la discusión asincrónica y el registro reflexivo del razonamiento. No obstante, la evidencia señala que la incorporación de tecnología por sí misma no garantiza mejores resultados si no se inscribe en una concepción didáctica coherente que articule fundamentos teóricos, estrategias pedagógicas y recursos tecnológicos. [8,9] En este sentido, el desafío actual no es solo tecnológico, sino didáctico: cómo diseñar e implementar concepciones que potencien el desarrollo del juicio clínico mediante la integración pedagógica de entornos digitales.

En el Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus, las limitaciones antes descritas acentúan la necesidad de una intervención educativa estructurada que estudie el desarrollo del juicio clínico en la rotación de Medicina Interna. [10,11] Por esta razón, el objetivo de la presente investigación fue validar la efectividad de una concepción didáctica para el desarrollo del juicio clínico en entornos digitales con estudiantes de Medicina.

MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasiexperimental de serie temporal interrumpida con una sola cohorte, estructurado en dos etapas: diseño y validación teórica de la concepción didáctica, e implementación piloto y evaluación de efectividad. [12] La investigación se llevó a cabo en el Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos, de Sancti Spíritus, entre septiembre y diciembre de 2025. Dada la organización por cohortes en la rotación de Medicina Interna, no se incluyó un grupo control concurrente por consideraciones éticas (evitar privar a un subgrupo de la intervención) y metodológicas (riesgo de contaminación); en su lugar, se empleó una cohorte histórica para las comparaciones contextuales.

La población estuvo constituida por 158 estudiantes de tercer año de Medicina que iniciaron la rotación de Medicina Interna en el período señalado. Mediante muestreo no probabilístico por criterio, se incluyó a los estudiantes que cumplieron los criterios de elegibilidad: matrícula oficial, disponibilidad para participar durante toda la intervención y firma del consentimiento informado. Se excluyeron 5 estudiantes (3 por participación en otro estudio y 2 por problemas de conectividad). De los 153 que aceptaron, 3 se retiraron en las primeras semanas. La muestra final fue de N=150 estudiantes. Para la comparación contextual, se utilizó una cohorte histórica del mismo año académico (n=148) que cursó la rotación con el modelo tradicional, comparable en edad, sexo y rendimiento previo.

Se implementó una concepción didáctica estructurada en cinco fases secuenciales y solapadas a lo largo de 16 semanas, con tres horas semanales de actividades (una presencial y dos virtuales). Se utilizó un ecosistema digital compuesto por una plataforma de aprendizaje en línea (*Moodle*), simuladores de pacientes virtuales, foros de discusión de casos clínicos, herramientas de mapas conceptuales y portafolios digitales reflexivos. La concepción didáctica se fundamentó en el método JUICIO-Rx, diseñado para estructurar el desarrollo del juicio

clínico en sus componentes: identificación de problemas, jerarquización de información, formulación de hipótesis, contrastación con evidencias, emisión de juicios y reflexión metacognitiva. [13,14] Las fases fueron:

- Fase I (semanas 1-2): diagnóstico inicial y contrato de aprendizaje digital. Evaluación basal (T1) de conocimientos y actitudes sobre juicio clínico, familiarización con la Plataforma Integrada para el Juicio Clínico (PIJC), conformación de Comunidades Virtuales de Aprendizaje (CVA) y establecimiento de contratos de aprendizaje digital. Se emplearon cuestionarios en línea, foros de presentación y tutoriales interactivos sobre el uso del ecosistema digital.
- Fase II (semanas 3-5): fundamentos del juicio clínico y análisis de casos prototípicos. Introducción al método estructurado JUICIO-Rx y sus componentes. Actividades: módulos interactivos sobre teorías del razonamiento clínico (procesamiento dual, heurísticos), análisis guiado de casos clínicos prototípicos con "pensamiento en voz alta" modelado por expertos, y construcción colaborativa de guías de juicio clínico en la plataforma. TIC: vídeos interactivos, foros de discusión, *wikis* colaborativas.
- Fase III (semanas 6-10): simulación de casos clínicos complejos. Aplicación del método JUICIO-Rx en entornos simulados de complejidad creciente: resolución individual de casos en simulador de pacientes virtuales con ramificaciones, discusión asincrónica en foros de CVA sobre los juicios emitidos, talleres presenciales con análisis de mapas conceptuales de casos y uso de herramientas de apoyo (bases de datos biomédicas, calculadoras clínicas). TIC: simulador de pacientes virtuales (con escenarios de medicina interna), foros, *software* de mapas conceptuales, *apps* de apoyo diagnóstico.
- Fase IV (semanas 11-14): práctica clínica real con soporte digital. Transferencia de habilidades a pacientes reales en el hospital, mediante "Rondas de Juicio Clínico" con tabletas que contenían plantillas estructuradas JUICIO-Rx, sesiones de teleconsulta simulada para discusión de casos complejos, y registro reflexivo estructurado en el Portafolio Electrónico de Juicio Clínico (PEJC). TIC: tabletas con formularios electrónicos, videoconferencia, portafolio en PIJC.
- Fase V (semanas 15-16): Consolidación metacognitiva y evaluación integradora. Evaluación sumativa tetradimensional (T5) mediante una ECOE digital centrada en juicio clínico, taller metacognitivo "Análisis de mi juicio clínico" donde los estudiantes revisaban sus portafolios y errores, identificación de sesgos recurrentes, y elaboración de un Plan de Desarrollo Personal para la mejora del juicio clínico. TIC: instrumentos de evaluación en línea, simulador para ECOE, plantillas para PDP, encuestas de satisfacción.

La variable dependiente fue el nivel de desarrollo del juicio clínico, operacionalizada en cuatro dimensiones:

- Dimensión cognitiva: conocimientos sobre juicio clínico, modelos de razonamiento y sesgos.
- Dimensión procedimental tecnológica: habilidad para aplicar el método JUICIO-Rx y usar herramientas digitales en el proceso de juicio clínico.
- Dimensión actitudinal: autoeficacia para emitir juicios clínicos, manejo de la incertidumbre, actitud reflexiva y colaborativa.
- Dimensión metacognitiva: capacidad de reflexionar sobre el propio proceso de juicio, identificar sesgos y errores, autorregular el razonamiento.

Validación de la concepción didáctica y los instrumentos

Se realizó un estudio *Delphi* con 20 expertos (11 internistas, 5 educadores médicos, 2 psicólogos cognitivos, 2 metodólogos). En tres rondas se evaluó claridad, coherencia y suficiencia de la concepción didáctica y los instrumentos. Se calculó el coeficiente de concordancia *W de Kendall* y la razón de validez de contenido (CVR). La consistencia interna se estimó con *alfa de Cronbach* tras una prueba piloto con 30 estudiantes. Los instrumentos incluyeron:

- Dimensión cognitiva: Prueba de Integración del Juicio Clínico (PIJC), puntuación 0-100.
- Dimensión procedimental tecnológica: Rúbrica de Desempeño en Simulación de Juicio Clínico (RDS-JC) con niveles: Incipiente (1), Básico (2),

Competente (3), Avanzado (4). Cuestionario de Competencia Digital para el Juicio Clínico (CDD-JC), escala *Likert* 1-5.
- Dimensión actitudinal: Escala de Autoeficacia y Actitudes hacia el Juicio Clínico y TIC (EAA-JC), con subescalas *Likert* 1-5: Autoeficacia, tolerancia a la incertidumbre (invertida), actitud reflexiva, valoración de TIC para el juicio clínico. Rúbrica de participación en foros (RPF) con niveles cualitativos.
- Dimensión metacognitiva: Rúbrica de Análisis del Portafolio Electrónico de Juicio Clínico (RAPE-JC), puntuación 0-100. Tarea de Análisis de Sesgos y Errores (TASE) donde los estudiantes identifican y analizan sesgos en casos dados y en sus propias reflexiones.

Procedimientos de recolección y procesamiento de datos

La recolección cuantitativa se realizó en cinco momentos: T1 (basal, semana 2), T2 (fase I), T3 (fase II), T4 (fase III), T5 (final, semana 16). Se aplicó triangulación metodológica:

- Análisis cuantitativo (SPSS y R): estadística descriptiva (medias, desviaciones estándar, frecuencias); pruebas de normalidad (*Shapiro-Wilk*); comparaciones intragrupo pre-post (prueba t para muestras relacionadas y prueba de *Wilcoxon* para variables ordinales); análisis de tendencia longitudinal mediante ANOVA de medidas repetidas con verificación del supuesto de esfericidad (*prueba de Mauchly*) y aplicación de corrección de *Greenhouse-Geisser* en caso de incumplimiento, con contrastes por pares ajustados por *Holm-Bonferroni*; análisis de correlaciones (coeficiente de *Pearson* para variables continuas y *Spearman* para ordinales); comparación con cohorte histórica mediante pruebas t para muestras independientes y Chi-cuadrado, con tamaños del efecto (d de *Cohen*, V de *Cramer*). Análisis de sensibilidad con imputación del peor escenario.
- Análisis cualitativo: análisis de contenido temático de las reflexiones del portafolio, las discusiones en los foros de las CVA y las respuestas abiertas de la encuesta de seguimiento, con categorías emergentes hasta alcanzar saturación teórica.

El estudio cumplió con la Declaración de *Helsinki*, [15] fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus (Acta No. 17/2025) y todos los participantes firmaron consentimiento informado. Se garantizó la confidencialidad mediante anonimato de los datos.

RESULTADOS

La muestra estuvo compuesta por 61,3 % mujeres y 38,7 % hombres, con edad media de 21,4 años (DE=1,3; rango 20-24). La evaluación basal (T1) evidenció necesidades formativas en todas las dimensiones del juicio clínico: en la dimensión cognitiva (PIJC), la media fue 46,8 (DE=10,5), con 84,0 % por debajo de 60 puntos; en la dimensión procedimental tecnológica, el 87,3 % se ubicó en nivel "Incipiente" (RDS-JC); en la dimensión actitudinal (EAA-JC), se registraron bajas puntuaciones en autoeficacia (M=2,3; DE=0,7) y tolerancia a la incertidumbre (M=2,1; DE=0,8, escala invertida), aunque con actitudes más favorables hacia la reflexión (M=3,7; DE=0,6) y la valoración de TIC (M=3,6; DE=0,7). En la dimensión metacognitiva, el 92,0 % de las reflexiones iniciales en el portafolio fueron en su mayoría descriptivas, sin identificación de sesgos o errores en el razonamiento.

El proceso *Delphi* culminó con la aprobación unánime de la concepción didáctica en la tercera ronda. Los indicadores de calidad fueron altos:

- Coeficiente de concordancia interjueces *Kendall's W* = 0,88 (p<0,001).
- Razón de validez de contenido (CVR) global para la concepción = 0,85; todos los componentes principales obtuvieron CVR > 0,72.
- Consistencia interna de los instrumentos (*alfa de Cronbach*) en la aplicación definitiva (N=150): PIJC = 0,88; subescalas de la EAA-JC oscilaron entre 0,89 y 0,94; CDD-JC = 0,91; RAPE-JC = 0,89.

La figura 1 muestra la evolución de las puntuaciones medias en la Prueba de Integración del Juicio Clínico (PIJC) a lo largo de los cinco momentos de evaluación, evidenciándose un incremento progresivo y sostenido. El ANOVA de medidas repetidas reveló un efecto principal significativo ($F(4, 596)=169,84$; $p<0,001$; $\eta^2p=0,53$). Dado que la prueba de esfericidad de *Mauchly* resultó significativa ($W=0,61$; $p<0,001$),

se aplicó la corrección de *Greenhouse-Geisser* (ε=0,78), manteniéndose la significación estadística (F(3,12; 468,5)=161,27; p<0,001). Los contrastes por pares con corrección de *Holm-Bonferroni* mostraron diferencias significativas entre todas las evaluaciones consecutivas (p<0,001), excepto entre T4 y T5 donde la diferencia fue marginal (p=0,049).

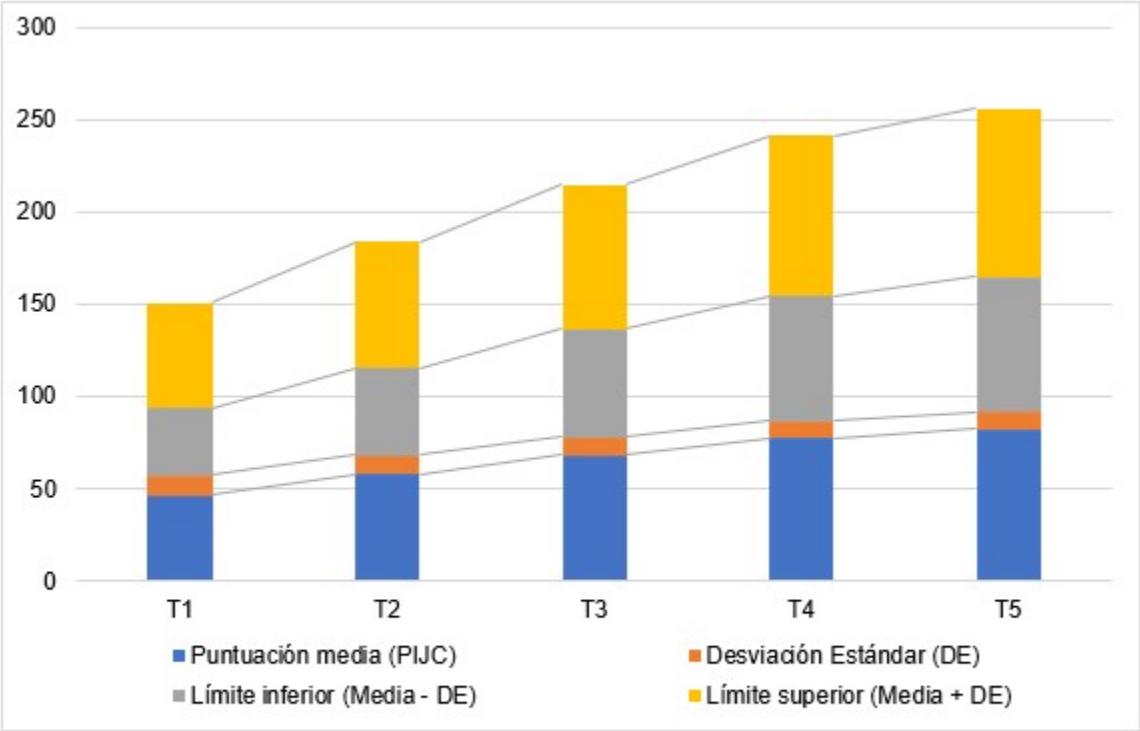


Fig. 1. Evolución de la puntuación media en la Prueba de Integración del Juicio Clínico (PIJC) a lo largo de los momentos de evaluación.

Barras de error representan ± 1 DE. (n=150).

De manera similar, el análisis de los niveles de desempeño en la RDS-JC (dimensión procedimental tecnológica) mostró un avance marcado. En T1, el 87,3 % estaba en nivel 1 (Incipiente). En T5, la distribución cambió de forma drástica: Nivel 1: 2,0 %; Nivel 2 (Básico): 17,3 %; Nivel 3 (Competente): 53,3 %; Nivel 4 (Avanzado): 27,3 %. Así, el 80,7 % alcanzó un nivel Competente o Avanzado en la aplicación del método JUICIO-Rx y el uso de herramientas digitales. La prueba de *Wilcoxon* confirmó que esta mejora tuvo una significación de alto nivel (Z = 5,31, p < 0,001), con un tamaño del efecto grande (r = 0,87).

La Tabla 1 resume los resultados de la comparación estadística entre la evaluación basal (T1) y la evaluación final (T5) para las principales variables de resultado continuas. Todas las diferencias pre-post alcanzaron significación estadística (p<0,001), con valores de d de Cohen entre 1,89 y 2,41, lo que indica tamaños del efecto grandes. (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de medias (T1 vs T5) en variables clave de resultado (n=150)

Variable (Instrumento)	T1 Media (DE)	T5 Media (DE)	Diferencia Media (IC 95 %)	t (gl=149)	Valor p	d de *Cohen*
Puntuación PIJC (0-100)	46,8 (10,5)	82,3 (9,1)	+35,5 (33,4 - 37,6)	24,12	<0,001	2,41
Autoeficacia (EAA-JC, 1-5)	2,3 (0,7)	4,2 (0,5)	+1,9 (1,7 - 2,1)	20,34	<0,001	2,08
Tolerancia a la incertidumbre (EAA-JC, inv, 1-5)	2,1 (0,8)	4,0 (0,6)	+1,9 (1,7 - 2,1)	18,92	<0,001	1,96
Competencia Digital (CDD-JC, 1-5)	2,6 (0,9)	4,4 (0,5)	+1,8 (1,6 - 2,0)	18,45	<0,001	1,89

En la comparación con la cohorte histórica, la cohorte intervención presentó puntuaciones superiores en PIJC (82,3 vs 57,6; t=13,87; p<0,001; d=2,31), autoeficacia (4,2 vs 2,8; t=11,02; p<0,001; d=1,72) y competencia digital (4,4 vs 2,9; t=11,45; p<0,001; d=1,78). El porcentaje con nivel competente/avanzado en RDS-JC fue superior en la cohorte intervención (80,7 % vs 28,4. Fi %; χ^2=50,1; p<0,001; V de *Cramer*=0,57). (Fig. 2)

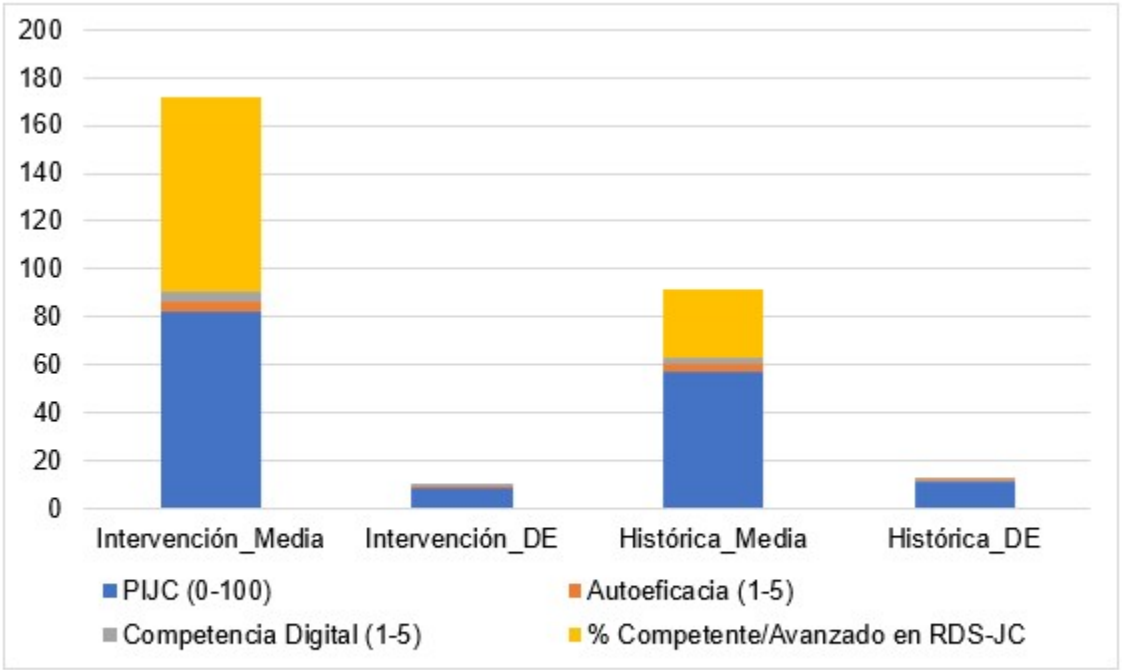


Fig. 2. Comparación del desempeño final entre la cohorte de intervención (T5) y la cohorte histórica de referencia en PIJC, autoeficacia, competencia digital y nivel competente/avanzado en RDS-JC.

Las correlaciones de *Pearson* entre las dimensiones evaluadas en T5 mostraron que los valores de r oscilaron entre 0,61 y 0,81, todos con p<0,001. (Tabla 3).

Tabla 3. Matriz de correlaciones entre dimensiones de la habilidad en la evaluación final T5

Dimensiones (Puntuaciones T5)	1. PIJC	2. RDS-JC	3. Autoeficacia	4. CDD-JC	5. RAPE-JC
1. PIJC (Cognitiva)	1,00				
2. RDS-JC (Procedimental)	0,72**	1,00			
3. Autoeficacia (Actitudinal)	0,64**	0,76**	1,00		
4. CDD-JC (Competencia Digital)	0,61**	0,81**	0,73**	1,00	
5. RAPE-JC (Metacognitiva)	0,69**	0,79**	0,71**	0,74**	1,00

(n=150)** p < 0,001

El análisis de correlaciones mostró asociaciones significativas entre las dimensiones evaluadas en T5: entre RDS-JC y metacognición (RAPE-JC) se obtuvo r = 0,79 (p < 0,001); entre competencia digital (CDD-JC) y RDS-JC, r = 0,81 (p < 0,001); y entre CDD-JC y RAPE-JC, r = 0,74 (p < 0,001).

Los resultados comparativos de las cuatro subescalas de la Escala de Autoeficacia y Actitudes hacia el Juicio Clínico y TIC (EAA-JC) entre la evaluación basal (T1) y la final (T5) mostró d de Cohen que fue de 1,58 a 2, 08. (Tabla 4).

Tabla 4. Comparación de las puntuaciones medias en las subescalas de la Escala de Autoeficacia y Actitudes hacia el Juicio Clínico y TIC (EAA-JC) entre la evaluación basal (T1) y la evaluación final (T5)

Subescala de la EAA-JC	T1 Media (DE)	T5 Media (DE)	Diferencia Media (IC 95 %)	t (gl=149)	Valor p	d de *Cohen*
Autoeficacia (1-5)	2,3 (0,7)	4,2 (0,5)	+1,9 (1,7 - 2,1)	20,34	<0,001	2,08
Tolerancia a la incertidumbre (1-5, invertida)	2,1 (0,8)	4,0 (0,6)	+1,9 (1,7 - 2,1)	18,92	<0,001	1,96
Actitud reflexiva (1-5)	3,7 (0,6)	4,5 (0,4)	+0,8 (0,7 - 0,9)	12,87	<0,001	1,23
Valoración de TIC para juicio clínico (1-5)	3,6 (0,7)	4,6 (0,4)	+1,0 (0,9 - 1,1)	15,76	<0,001	1,58

Nota: Escala 1-5 (mayor puntuación = actitud más favorable). La subescala de Tolerancia a la incertidumbre está invertida (aumento = mayor tolerancia).

El análisis de contenido de las reflexiones del portafolio electrónico y los foros de discusión de las Comunidades Virtuales de Aprendizaje arrojó tres categorías centrales que emergieron del análisis temático:

1. Externalización del razonamiento como facilitador de la conciencia metacognitiva: los estudiantes manifestaron que el registro estructurado de su juicio clínico en el portafolio digital les permitió "verse pensando", identificar dónde y cómo tomaban decisiones, y tomar conciencia

de sus propios procesos cognitivos. Esta externalización fue valorada como un paso fundamental para pasar de un juicio intuitivo a uno más deliberado y fundamentado.

> "*Al tener que escribir paso a paso cómo llegué a mi juicio, me di cuenta de que muchas veces saltaba a conclusiones sin considerar todas las opciones. El portafolio me obligó a detenerme y pensar realmente en mi pensamiento.*" (Estudiante 47, reflexión final)

1. El método JUICIO-Rx como andamiaje para estructurar el pensamiento clínico: los estudiantes describieron el método estructurado como un "andamiaje" que les proporcionaba seguridad y organización en un proceso que al inicio percibían como caótico. La secuencia de pasos les ayudó a no omitir elementos clave y a ser más sistemáticos en su aproximación a los problemas clínicos.

> "*Antes era como que pensaba y ya, sin orden. Con el método, aprendí a desglosar el problema, a preguntarme por qué pienso lo que pienso. Me da una estructura, sobre todo cuando el caso es complicado o hay mucha información.*" (Estudiante 23, foro de discusión)

1. Los entornos digitales como espacios seguros para la práctica y el error: la simulación y los foros asincrónicos fueron valorados como entornos donde podían equivocarse sin las consecuencias de la práctica real, lo que reducía la ansiedad y fomentaba la experimentación. Esta seguridad psicológica facilitó una práctica más deliberada y una disposición positiva hacia el aprendizaje a partir de los errores.

> "*En el simulador puedo probar distintas opciones, ver qué pasa si decido una cosa u otra. Si me equivoco, no pasa nada, aprendo. Eso en el hospital con un paciente real no lo puedo hacer. El entorno digital me da libertad para explorar.*" (Estudiante 82, encuesta final)

La encuesta de seguimiento realizada al mes de finalizada la intervención tuvo una tasa de respuesta del 94,7 % (n=142). Los resultados indicaron una transferencia moderada alta de los aprendizajes a otras rotaciones:

- El 74,6 % reportó aplicar "con frecuencia" o "siempre" el método JUICIO-Rx o sus principios en sus rotaciones posteriores (Cirugía, Pediatría, Ginecobstetricia).
- El 69,7 % mantuvo el uso de al menos una de las herramientas digitales presentadas durante la intervención (bases de datos, calculadoras clínicas, esquemas de razonamiento).
- El 82,4 % consideró que la experiencia en la rotación de Medicina Interna con la concepción didáctica basada en entornos digitales los había preparado "mejor" o "mucho mejor" que sus compañeros de otras rotaciones para enfrentar situaciones clínicas que requieren juicio clínico.
- En el *ítem* abierto, la principal sugerencia fue extender este modelo de rotación "con énfasis en el juicio clínico y entornos digitales" a otros servicios clínicos y a años superiores de la carrera.

El análisis de sensibilidad del "peor escenario", mediante la imputación de los datos basales de los 3 estudiantes que se retiraron como sus datos finales, mostró que las diferencias pre-post (T1 vs T5) se mantenían significativas y con tamaños del efecto grandes para la PIJC ($t(152)=23,45$, $p<0,001$, $d=2,35$), la RDS-JC ($Z=5,18$, $p<0,001$, $r=0,85$), y la autoeficacia ($t(152)=19,87$, $p<0,001$, $d=2,01$).

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio proporcionan evidencia sólida sobre la efectividad y factibilidad de una concepción didáctica estructurada para el desarrollo del juicio clínico en entornos digitales con estudiantes de Medicina. En primer lugar, la rigurosa validación por consenso de expertos mediante el método *Delphi* aseguró la pertinencia, coherencia interna y aplicabilidad de la propuesta, lo que fundamentó su implementación posterior y constituye un aval de calidad necesario en investigaciones educativas de este tipo. [5,12]

Los resultados demuestran mejorías

significativas con tamaños del efecto grandes en las cuatro dimensiones evaluadas, lo que indica un impacto sustancial de la intervención. El incremento en la Prueba de Integración del Juicio Clínico (PIJC, d=2,41) evidencia una mayor capacidad para integrar conocimientos, analizar situaciones complejas y emitir juicios fundamentados, competencias nucleares en el razonamiento clínico experto. [1,2,4] Este avance puede atribuirse a la combinación sinérgica de un método estructurado (JUICIO-Rx), la práctica deliberada en entornos simulados, y la reflexión sistemática facilitada por el portafolio digital, elementos que han sido identificados como cruciales en la literatura sobre desarrollo del razonamiento clínico. [13,14]

En la dimensión procedimental-tecnológica, el 80,7 % de los estudiantes alcanzó niveles competente o avanzado, lo que evidencia una asimilación de la tecnología como medio. Las fuertes correlaciones con competencia digital (r=0,81) y metacognición (r=0,79) revelan que los estudiantes no solo aprendieron a usar herramientas, sino que desarrollaron una comprensión estratégica; la externalización del razonamiento en entornos digitales favoreció un ciclo virtuoso de análisis reflexivo y uso consciente de las herramientas, lo que confirma que el juicio clínico experto requiere una metacognición desarrollada para autorregular el pensamiento. [8,11]

Las mejoras en las dimensiones actitudinales, de manera particular en el incremento en autoeficacia (d=2,08) y tolerancia a la incertidumbre (d=1,96), resultan relevantes desde una perspectiva sociocognitiva. Como señalan diversos autores, la autoeficacia modula la motivación, la persistencia ante las dificultades y la disposición a enfrentar tareas complejas. [2] La transición desde una posición de inseguridad y ansiedad ante la incertidumbre hacia una mayor confianza en la propia capacidad de juicio se vio facilitada por el carácter gradual y protegido de la intervención, que ofrecía entornos simulados donde el error era permitido y analizado, y por el andamiaje proporcionado por el método estructurado. Este hallazgo es consistente con la literatura sobre seguridad psicológica en la formación clínica, que enfatiza la necesidad de espacios donde los estudiantes puedan experimentar sin temor a consecuencias negativas. [3,10]

En consonancia con estas mejoras actitudinales, los resultados cualitativos revelaron tres categorías que explican los procesos subyacentes. La primera, "Externalización del razonamiento como facilitador de la conciencia metacognitiva", mostró que el portafolio digital permitió a los estudiantes objetivar su pensamiento para someterlo a análisis, un proceso que distingue al juicio reflexivo del intuitivo. [3] La segunda, "El método JUICIO-Rx como andamiaje", corroboró la importancia de estructuras que organicen la nueva información, en línea con la teoría del aprendizaje significativo. [1,6] La tercera, "Los entornos digitales como espacios seguros", confirmó que la tecnología, con una integración pedagógica, crea condiciones para una práctica deliberada y reflexiva, lo que refuerza la seguridad psicológica identificada en la dimensión actitudinal. [8,9]

Desde el punto de vista curricular, la concepción didáctica demostró ser una innovación viable y sostenible, pues no alteró de forma radical la estructura ni la carga horaria de la rotación, sino que reorientó las actividades existentes con una infusión estratégica de entornos digitales y métodos activos. [6,7] Esta característica incrementa su factibilidad de implementación en contextos reales con recursos limitados. [9] La transferencia de aprendizajes reportada por los estudiantes en el seguimiento a dos meses (74,6 % aplica el método en otras rotaciones) sugiere que la concepción logra un aprendizaje duradero y aplicable, con lo cual supera la fragmentación típica de las rotaciones clínicas. [7,14]

Es preciso reconocer las limitaciones que matizan estos resultados: el diseño cuasiexperimental carece de grupo control aleatorizado, por lo que la atribución causal no es exclusiva pese a las comparaciones con cohorte histórica y el análisis de sensibilidad; la validez externa se restringe al contexto de una universidad médica cubana, de modo que la generalización exige réplicas en otros escenarios; además, algunas variables autopercibidas pudieron incurrir en sesgos de deseabilidad social, aunque se trianguló con medidas objetivas y datos cualitativos para controlar este efecto.

A pesar de estas limitaciones, el aporte científico principal radica en trascender el enfoque centrado en la tecnología para proponer y validar una concepción didáctica integral que articula fundamentos teóricos, el método JUICIO-Rx, un ecosistema digital intencionado y evaluación multidimensional. Este modelo replicable transforma la enseñanza del juicio clínico y

supera el "solucionismo tecnológico" hacia integraciones pedagógicas genuinas. Futuras investigaciones podrían adaptarlo a otras especialidades, años superiores o atención primaria, además de explorar la persistencia de los efectos a largo plazo y su impacto en indicadores de desempeño clínico real.

Se concluye que la concepción didáctica validada respondió de forma eficaz al desarrollo del juicio clínico mediante la articulación de un método estructurado, simulación, portafolios digitales y evaluación multidimensional. Se demostraron mejorías significativas con grandes efectos en todas las dimensiones evaluadas; la correlación entre desempeño procedimental y metacognición sugiere que externalizar el razonamiento en entornos digitales favorece la práctica reflexiva necesaria para afrontar la incertidumbre clínica. Constituye así un aporte transferible para transformar la enseñanza del razonamiento clínico en pregrado.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de interés alguno en la realización de este estudio o en la publicación de sus resultados.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Eliecer González Valdéz, Miguel Angel Amaró Garrido.

Curación de datos: Eliecer González Valdéz, Tatiana Hernández González, Jim Alex González Consuegra.

Análisis formal: Eliecer González Valdéz, Carlos Lázaro Jiménez Puerto.

Investigación: Eliecer González Valdéz, Miguel Angel Amaró Garrido, Manuel Horta Sánchez.

Metodología: Eliecer González Valdéz, Miguel Angel Amaró Garrido, Jim Alex González Consuegra, Tatiana Hernández González, Carlos Lázaro Jiménez Puerto, Manuel Horta Sánchez.

Visualización: Eliecer González Valdéz, Miguel Angel Amaró Garrido, Tatiana Hernández González.

Redacción del borrador original: Eliecer González Valdéz, Miguel Angel Amaró Garrido, Jim Alex González Consuegra, Tatiana Hernández González, Carlos Lázaro Jiménez Puerto, Manuel Horta Sánchez.

Redacción - revisión y edición: Eliecer González Valdéz, Miguel Angel Amaró Garrido, Jim Alex González Consuegra, Tatiana Hernández González, Carlos Lázaro Jiménez Puerto, Manuel Horta Sánchez.

Financiación

Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Facultad de Ciencias Médicas Faustino Pérez Hernández. Santi Spíritus, Cuba.

REFERENCIAS

1.Guzmán-Valdivia Gómez G, Domínguez-González AD. Estrategia didáctica con estudios de casos para el desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de Medicina. Estudio preliminar. Educ Médica[Internet]. 2025[citado 21/12/2025];26(1):100975. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.edumed.2024.100975

2.Guzmán-Valdivia-Gómez G, Guzmán-Valdivia-Talavera P, García-Cervantes A. Razonamiento clínico: aspectos prácticos que permiten la facilitación de su desarrollo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc[Internet]. 2022[citado 21/09/2025];60(6):708-14. Disponible en: https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/4644

3.Gari Calzada M, Blanco Blanco E. Desarrollo del razonamiento clínico en las tutorías, ¿qué dicen los estudiantes de medicina en sus reflexiones?. Educ Méd Super[Internet]. 2024[citado 30/11/2025];38[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/4211

4.Campos-Miño S. El razonamiento clínico: importante herramienta para aprender y enseñar en Ciencias de la Salud. MetroCiencia[Internet]. 2022[citado 12/03/2025];30(2):3-6. Disponible en: https://www.revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/460

5.Silva V, Mccoll P, Pérez C, Searle M, Goset J. Instrumento para el desarrollo del razonamiento clínico. Rev Med Chil[Internet]. 2024[citado 20/08/2025];146(12):1466-70. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018001201466&lng=es

6.Dominguez Torres LC, Vega NV, Pepín-Rubio JJ,

Sierra-Barbosa DO, Lotero JD. Se hace camino al andar: Educación médica de pregrado en el Departamento de Cirugía. Rev Colomb Cirugia[Internet]. 2021[citado 15/07/2025];36(1):25-34. Disponible en: https://doi.org/10.30944/20117582.648

7.Silva-Velasco E, López-Aballe M, Mayedo-Nuñez Y. La Educación Médica y su papel en la formación clínica de los estudiantes de Medicina. Luz[Internet]. 2023[citado 22/11/2025];22(3):150-60. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1814-151X2023000300150&lng=es&nrm=iso

8.Pérez Abreu MR, Gòmez Tejeda JJ, Cruz Diaz J, Diéguez Guach RA. Implementación de las tecnologías de la información y la comunicación en la asignatura Medicina Interna. Rev Cuba Inf Cienc Salud[Internet]. 2021[citado 09/03/2025];32(4):[aprox. 8 p.]. Disponible en: https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1705

9.García Villarroel JJ, Guzmán García P. Limitaciones de aplicabilidad de las tecnologías de la información y comunicación en las aulas virtuales de la carrera de Medicina. OrbTer[Internet]. 2021[citado 11/07/2025];5(9):27-48. Disponible en: https://www.biblioteca.upal.edu.bo/htdocs/ojs/index.php/orbis/article/view/90

10.Hernandez González T, Alfonso Nazco M, Amaró Garrido M, Martínez Hernández A, González Valdez E, Jiménez Álvarez J, Solenzal Alvarez YT, et al. Juicio clínico en cirugía oncoplástica en residentes de Cirugía Plástica y Caumatología. Gac Méd Espirit[Internet]. 2024 [citado 15/07/2025];26:[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/2598

11.González Valdéz E, Amaró Garrido MA, González Consuegra JA, Jiménez-Puerto CL. Impacto de un curso virtual interactivo en el desarrollo de las habilidades diagnósticas en estudiantes de Medicina, Cuba. Rev Peru Cienc Salud[Internet]. 2025[citado 10/11/2025];7(3):aprox. 8 p.]. Disponible en: https://revistas.udh.edu.pe/RPCS/article/view/779

12.Miller CJ, Smith SN, Pugatch M. Experimental and quasi-experimental designs in implementation research. Res[Internet]. 2020[citado 23/08/2025];283:112452. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.06.027

13.Czeskleba A, Holzhausen Y, Peters H. Clinical reasoning for acute dyspnoea: comparison between final-year medical students from discipline- and competency-based undergraduate programmes. BMC Med Educ[Internet]. 2020[citado 16/06/2025];20(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12909-020-02055-y

14.Anakin M, Jouart M, Timmermans J, Pinnock R. Student experiences of learning clinical reasoning. Clin Teach[Internet]. 2019[citado 12/04/2025];17(1):52-7. Disponible en: https://doi.org/10.1111/tct.13014

15.World Medical Association. Declaration of Helsinki. JAMA[Internet]. 2024[citado 17/09/2025];23(18): e21972. Disponible en: https://doi.org/10.1001/jama.2024.21972

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS