

Artículo de Investigación

Taller basado en problemas para el desarrollo de competencias informacionales en médicos especialistas

Problem-based workshop for developing information literacy skills in medical specialists

Carlos Lázaro Jiménez Puerto^{1*}. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8967-2935>
Miguel Angel Amaró Garrido². ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0532-9273>
Eliecer González Valdéz³. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0080-8096>
Jim Alex González Consuegra⁴. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0363-7616>
Mauricio Santiago Robalino Yambay⁵. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8758-0751>
Armando Rodríguez González⁶. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2821-2210>

¹Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez, Sancti Spíritus, Cuba.

²Policlínico Universitario Juana Naranjo León de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus, Cuba.

³Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus, Cuba. ⁴Dirección General de Salud de Fomento, Fomento, Sancti Spíritus, Cuba.

⁵Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

⁶Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus, Cuba.

* Autor para la correspondencia: maagdo85@gmail.com

RESUMEN

Fundamento: Las competencias informacionales son esenciales en la práctica clínica, pero su enseñanza es genérica y descontextualizada; ello limita el manejo eficiente de información clínica y tecnológica.

Objetivo: Evaluar los resultados de un taller basado en problemas para el desarrollo de competencias informacionales de médicos especialistas.

Metodología: Estudio cuasiexperimental mixto con medición *pretest* y *posttest*, en la Universidad de Sancti Spiritus José Martí. La muestra incluyó 30 médicos. El estudio se desarrolló entre enero y octubre de 2025. La intervención consistió en un taller basado en problemas con casos clínico-tecnológicos, implementado entre marzo y abril del mismo año. Se aplicó el cuestionario IL-HUMASS, modificado y validado por expertos. Los datos se recogieron mediante cuestionarios, rúbricas para evaluar informes finales, portafolios reflexivos y grupos focales. El análisis cuantitativo incluyó pruebas de *Wilcoxon*, cálculo del tamaño del efecto y correlación de *Spearman*. El análisis cualitativo se basó en análisis temático con triangulación de investigadores.

Resultados: El diagnóstico inicial mostró un nivel medio-bajo de competencias informacionales autopercibidas (media *pretest*=2.8/5). Luego de la intervención, mejora global del 40 % (*posttest*=3.9/5; $p<0.001$; $r=0.79$). Los mayores avances: evaluación crítica y comunicación ética. Sin diferencias entre especialidades (*Kruskal-Wallis*, $p>0.050$). Correlación moderada entre *auto*percepción *posttest* y desempeño real ($p=0.42$; $p<0.050$). El análisis cualitativo reveló esquemas integrados (clínico-tecnológicos), narrativas híbridas, superación de resistencias hacia lo técnico y mayor conciencia ética.

Conclusiones: La intervención basada en problemas reales favoreció el desarrollo de competencias informacionales en médicos de distintas especialidades en la interfaz clínico-tecnológica.

DECS: ALFABETIZACIÓN INFORMACIONAL; ALFABETIZACIÓN DIGITAL; EDUCACIÓN A DISTANCIA; APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS; EDUCACIÓN MÉDICA; EDUCACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS/métodos; EDUCACIÓN CONTINUA; SALUD DIGITAL; TELEMEDICINA.

Palabras clave: Alfabetización informacional; alfabetización digital; educación a distancia; aprendizaje basado en problemas; formación continua; educación médica; educación basada en competencias/métodos; salud digital; telemedicina.

ABSTRACT

Background: Information literacy competencies are essential in clinical practice, but their teaching is generic and decontextualized; this limits the efficient management of clinical and technological information.

Objective: To evaluate the results of a problem-based workshop for the development of information literacy competences in medical specialists.

Methodology: Mixed quasi-experimental study with pretest and posttest measurement, conducted at the University of Sancti Spiritus José Martí. The sample included 30 physicians. The study was conducted between January and October 2025. The intervention consisted of a problem-based workshop with clinical-technological cases, implemented between March and April of the same year. The IL-HUMASS questionnaire, modified and validated by experts, was applied. Data were collected through questionnaires, rubrics for evaluating final reports, reflective portfolios, and focus groups. Quantitative analysis included Wilcoxon tests, effect size calculation, and Spearman correlation. Qualitative analysis was based on thematic analysis with researcher triangulation.

Results: The initial diagnosis showed a medium-low level of self-perceived information literacy competencies (pretest mean = 2.8/5). After the intervention, there was an overall improvement of 40% (posttest = 3.9/5; $p < 0.001$; $r = 0.79$). The greatest advances: critical evaluation and ethical communication. No differences among specialties (Kruskal-Wallis, $p > 0.050$). Moderate correlation between posttest self-perception and actual performance ($\rho = 0.42$; $p < 0.050$). Qualitative analysis revealed integrated schemes (clinical-technological), hybrid narratives, overcoming of resistance toward the technical, and greater ethical awareness.

Conclusions: The intervention based on real problems favored the development of information literacy competencies in physicians from different specialties in the clinical-technological interface.

MESH: INFORMATION LITERACY; COMPUTER LITERACY; EDUCATION DISTANCE; PROBLEM-BASED LEARNING; EDUCATION, MEDICAL; COMPETENCY-BASED EDUCATION/methods; EDUCATION CONTINUING; DIGITAL HEALTH; TELEMEDICINE.

Keywords: Information literacy; computer literacy; education distance; problem-based learning; continuing education; education medical; competency-based education/methods; digital health; telemedicine.

INTRODUCCIÓN

La creciente complejidad de la sociedad digital sitúa las competencias informacionales (CI) como un eje central en el ámbito de la salud, donde el volumen y la velocidad de la información científica resultan abrumadores. ⁽¹⁾ En este contexto, se entiende por competencia "la capacidad del profesional para movilizar conocimientos, habilidades, actitudes y valores en la resolución eficaz y ética de los problemas en la práctica". En este sentido, las competencias informacionales constituyen el "conjunto integrado de habilidades, conocimientos y actitudes que facultan al individuo para reconocer una necesidad de información, localizarla, evaluarla con sentido crítico, gestionarla, sintetizarla y comunicarla de forma ética y legal, con el propósito de generar nuevo conocimiento y fundamentar la toma de decisiones". ^(1,2) Por consiguiente, esta exigencia se intensifica en la intersección de la Medicina con las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), ámbito que abarca desde la telemedicina hasta los sistemas de soporte a la decisión clínica; escenario este que necesita profesionales capaces de navegar, evaluar críticamente y sintetizar información clínica y tecnológica, con la finalidad de integrar ambos dominios en beneficio de una práctica asistencial segura, actualizada y centrada en la persona. ^(1,2,3)

A nivel internacional, el desafío es evidente: la formación en competencias informacionales para profesionales de la salud suele ser genérica, descontextualizada y ajena a las particularidades de la evaluación de tecnologías sanitarias. ^(3,4) Se ha señalado que, aunque los médicos reconocen la importancia de la práctica basada en la evidencia, persisten carencias en habilidades como la evaluación crítica de fuentes y la integración de conocimientos técnicos emergentes. ^(5,6) En América Latina, esta problemática adquiere matices propios; las políticas de acceso abierto y las iniciativas de formación digital se concentraron en el pregrado, con el consiguiente descuido de la educación continua de los profesionales en ejercicio; a ello se suma la heterogeneidad de contextos socioeconómicos y tecnológicos, una situación que limita el acceso equitativo a la información y a oportunidades de actualización. ^(7,8)

El sistema nacional de salud cubano mantiene como prioridad la excelencia en la formación de recursos humanos, relacionado con este aspecto la transformación digital acelerada evidencia la necesidad de reforzar las competencias informacionales en la práctica médica de estos profesionales; estudios preliminares identificaron dificultades para localizar, evaluar y aplicar información técnico-científica actualizada, en particular sobre dispositivos médicos, aplicaciones de salud y normativa de protección de datos. ^(9,10)

En la provincia Sancti Spiritus, diagnósticos participativos desarrollados desde la Universidad de Sancti Spiritus José Martí mostraron limitaciones en el manejo integrado de fuentes por parte de médicos de diversas especialidades; estas limitaciones incluyen la dificultad para articular conocimientos clínicos con evidencia técnica, la escasa utilización de repositorios especializados y la ausencia de criterios sistemáticos para evaluar la calidad de la información digital, situación que contrasta con la exigencia de una práctica basada en la evidencia y con la incorporación creciente de tecnologías digitales al sistema sanitario local. ⁽¹¹⁾

De ahí que, a pesar de la reconocida importancia de las competencias informacionales, se constata una carencia de intervenciones formativas dirigidas de modo particular a médicos en ejercicio en la provincia. Las acciones de capacitación implementadas hasta el momento respondieron a enfoques teóricos tradicionales, con escasa vinculación a los escenarios problemáticos reales que estos profesionales enfrentan en la interfaz clínico-tecnológica.

En respuesta a esta necesidad la investigación tuvo como objetivo evaluar los resultados de un taller basado en problemas para el desarrollo de competencias informacionales en médicos especialistas.

METODOLOGÍA

Se implementó un diseño de investigación de método mixto, con un componente cuantitativo principal y un componente cualitativo secuencial de profundización. El núcleo del estudio fue un diseño cuasiexperimental de medición *pretest-intervención-posttest*, sin grupo control aleatorio, diseño apropiado para intervenciones educativas en entornos naturales donde la aleatorización es compleja y a menudo inviable por razones éticas y organizativas. ⁽¹²⁾ Este componente se

complementó con un análisis descriptivo del diagnóstico inicial y una etapa cualitativa exploratoria para comprender en profundidad las percepciones y experiencias de los participantes después de la intervención. La intervención educativa consistió en un taller basado en problemas, estructurado en varias sesiones.

Contexto y temporalidad

El estudio se realizó entre enero y octubre de 2025 en la Universidad José Martí Pérez de Sancti Spíritus. Las diferentes etapas del estudio se distribuyeron de la siguiente manera:

- Enero 2025: Etapa de diagnóstico (*pretest*) e incorporación de participantes.
- Marzo-abril 2025: Implementación de la intervención formativa (taller de 20 h, distribuido en 5 sesiones semanales de 4 h).
- Abril 2025: Aplicación del *posttest* cuantitativo inmediato (etapa de evaluación cuantitativa).
- Mayo 2025: Realización de los grupos focales (etapa de evaluación cualitativa).
- Junio-octubre 2025: Análisis de datos, triangulación y redacción del informe final (etapa de análisis).

La población de estudio estuvo constituida por médicos que laboraban en hospitales y policlínicos de la provincia Sancti Spíritus; todos los participantes tenían un vínculo académico con la Universidad de Sancti Spíritus José Martí como profesionales en formación continua.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- (a) Tener título de especialista
- (b) Tener al menos dos años de experiencia profesional asistencial
- (c) Desempeñarse en atención primaria o secundaria
- (d) Firmar el consentimiento informado.

Se excluyeron aquellos que hubieran participado en cursos similares en los últimos 2 años.

Se realizó una convocatoria abierta mediante comunicaciones oficiales a las direcciones de las instituciones de salud, los interesados se inscribieron de manera voluntaria.

La muestra final, de carácter no probabilístico por conveniencia,⁽¹²⁾ quedó conformada por 30 médicos que cumplían los criterios y completaron todas las etapas del estudio. La composición fue la siguiente:

- 15 especialistas en Medicina Familiar
- 5 en Medicina Interna
- 5 en Ginecobstetricia
- 5 en Pediatría.

La edad media fue de 30.2 años (DE = 3.1); la experiencia profesional media era de 5.4 años (DE = 2.1).

Todos los participantes proporcionaron su consentimiento informado por escrito.

Etapa de diagnóstico (*pretest*)

Se empleó como instrumento principal una adaptación contextualizada del cuestionario validado IL-HUMASS^(13,14) hacia los ámbitos de la salud y la tecnología. El proceso de adaptación consistió en la revisión y modificación de ítems por un panel de 5 expertos: 2 especialistas en Ciencias de la Información, 1 médico con formación en informática biomédica, 1 especialista en Medicina Familiar y 1 ingeniero biomédico con experiencia clínica. Los expertos evaluaron la claridad, pertinencia y suficiencia de cada ítem, con la reformulación de ejemplos y contextos para reflejar situaciones propias de la interfaz clínico-tecnológica. Por ejemplo, el ítem original "Utilizar bases de datos bibliográficas de mi especialidad" se desdobló y contextualizó en "Utilizar bases de datos bibliográficas médicas (*PubMed*, *Scopus*, *Cochrane Library*)" y "Utilizar repositorios y fuentes de información técnica sobre dispositivos y aplicaciones de salud (*IEEE Xplore*, repositorios de agencias reguladoras)". La versión final consensuada constó de 24 ítems, 6 por cada una de las 4 dimensiones:

- 1) Búsqueda y acceso
- 2) Evaluación crítica
- 3) Procesamiento y síntesis
- 4) Comunicación y uso ético

Las respuestas se recogieron en una escala *Likert* de 5 puntos (1 = nada competente a 5 = muy competente). La adaptación demostró una alta confiabilidad interna (α de *Cronbach* = 0.91 para la escala total).⁽¹⁵⁾

Como complemento se realizó un análisis exploratorio de una muestra de 30 documentos elaborados con anterioridad por los participantes, uno por cada médico, que consistían en informes de casos clínicos, revisiones bibliográficas breves o protocolos de atención elaborados en el contexto de su práctica habitual durante el año anterior al estudio. Para complementar la información autorreportada, 2 miembros del equipo de investigación (1 experto en competencias informacionales y 1 clínico) evaluaron de forma independiente, mediante una lista de verificación *ad hoc*, la calidad, pertinencia, autoridad y actualidad de las fuentes citadas en 30 documentos con previa elaboración por los participantes (un documento por cada médico). Este análisis exploratorio permitió triangular los datos del cuestionario con evidencias tangibles (aunque heterogéneas) del desempeño informacional real previo a la intervención.

Intervención formativa: "Taller de resolución de casos en la interfaz clínico-tecnológica"

La intervención se estructuró bajo los principios del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y se desarrolló en 5 sesiones presenciales de 4 h cada una, con frecuencia semanal, entre marzo y abril de 2025. El contenido se articuló en torno a tres casos clínico-tecnológicos, escalonados en complejidad y diseñados por un panel interdisciplinario que incluyó a mentores híbridos y expertos participantes en la validación del cuestionario. Cada sesión del taller incluyó momentos de trabajo en equipo, discusión plenaria y retroalimentación por parte de los facilitadores; las sesiones se organizaron de la siguiente manera:

Sesión 1: Presentación del caso base y búsqueda inicial de información.

Sesiones 2 y 3: Análisis y evaluación crítica de fuentes clínicas y técnicas.

Sesión 4: Síntesis y elaboración del informe colaborativo.

Sesión 5: Presentación de resultados y discusión final.

Los participantes trabajaron en equipos multidisciplinarios permanentes de 5 y 6 miembros, conformados de forma intencional para combinar médicos de diferentes especialidades, por ejemplo: Medicina Familiar, Interna y Pediatría, con el fin de fomentar la colaboración, el intercambio de perspectivas y la negociación del conocimiento. Los equipos, conformados por 5 y 6 médicos de distintas especialidades, trabajaron los casos con el acompañamiento de dos facilitadores externos a la muestra: un médico familiar con maestría en Informática en Salud y un ingeniero biomédico con experiencia clínica, quienes actuaron como "traductores culturales" sin resolver los problemas de manera directa.

Evaluación del impacto posintervención

Posttest cuantitativo: Al finalizar el taller (Abril 2025), se reaplicó el cuestionario IL-HUMASS adaptado a todos los participantes para medir los cambios en la autopercepción de sus competencias informacionales.

Evaluación del desempeño mediante rúbrica: El producto principal de cada equipo (el informe final colaborativo del tercer caso, el más complejo) fue evaluado mediante una rúbrica analítica diseñada por el equipo investigador. La rúbrica fue validada en su contenido mediante juicio de 5 expertos en educación médica y CI, quienes evaluaron la claridad, pertinencia y suficiencia de cada criterio en una escala de 1 a 4. Se calculó el índice de validez de contenido (IVC),⁽¹³⁾ para cada ítem, obteniéndose un IVC promedio de 0.91, lo que indica una validez de contenido excelente. El porcentaje de acuerdo entre los expertos fue superior al 85 % en todos los casos. La rúbrica final consta de 4 dimensiones, correspondientes a las del IL-HUMASS, cada una con descriptores para cuatro niveles de desempeño (de 0 a 4 puntos, con 0 = desempeño insuficiente y 4 = desempeño ejemplar). Dos investigadores evaluaron de forma independiente todos los informes, y las discrepancias se resolvieron por consenso. La puntuación de la rúbrica se asignó a cada equipo, cada miembro del equipo recibió esa misma puntuación como indicador de su desempeño en el contexto colaborativo.

Portafolios reflexivos: Cada médico elaboró un portafolio reflexivo digital a lo largo del taller, donde documentó su proceso de aprendizaje, las estrategias de búsqueda empleadas, las dificultades

encontradas, los logros alcanzados y las reflexiones sobre la integración de los aprendizajes en su práctica. Estos portafolios constituyeron una fuente primaria de datos cualitativos.

Grupos focales: Con el objetivo de profundizar en las percepciones y experiencias de los participantes, se realizaron 3 sesiones de grupo focal en mayo de 2025, una por cada agrupación de especialidades (Medicina Familiar, especialidades médicas como Medicina Interna y Pediatría, y especialidades quirúrgicas como Ginecobstetricia). Las sesiones, con una duración cercana a los 90 min, fueron guiadas por un protocolo semiestructurado que indagó en la utilidad percibida de la intervención, los desafíos enfrentados (en particular en la integración de lo técnico), la dinámica de trabajo en equipos multidisciplinarios y la aplicabilidad futura de las competencias trabajadas. Las preguntas incluyeron: “¿Qué estrategias de búsqueda de información resultaron más útiles para resolver los casos?”, “¿Cómo integraron la información proveniente de fuentes clínicas y técnicas?”, “¿Qué dificultades específicas encontraron al trabajar en equipos con médicos de otras especialidades?” y “¿Cómo creen que estas habilidades impactarán su desempeño profesional en el futuro?”. Las sesiones fueron grabadas en audio y transcritas para su posterior análisis.

Análisis de datos

Análisis cuantitativo: Los datos del *pretest* y *posttest* se analizaron con el *software* SPSS v.28. Se verificó la normalidad de las distribuciones mediante la prueba de *Shapiro-Wilk*, lo que confirmó la ausencia de normalidad y justificó el uso de pruebas no paramétricas. Para determinar la significancia estadística de las diferencias entre las puntuaciones *pretest* y *posttest* en cada dimensión y en la puntuación global, se aplicó la prueba de *Wilcoxon* para muestras pareadas. Se calculó el tamaño del efecto mediante la *r* de *Wilcoxon* ($r = Z/\sqrt{N}$, donde *N* es el número de sujetos, 30), interpretándose los valores como: pequeño (≥ 0.10), mediano (≥ 0.30) o grande (≥ 0.50). Para controlar el error de Tipo I debido a las comparaciones múltiples (4 dimensiones), se aplicó la corrección de *Bonferroni*, con un nivel de significación ajustado de $p < 0.0125$ ($0.05/4$). Para explorar si existían diferencias en las ganancias (puntuación *posttest* menos *pretest*) entre los 4 grupos de especialidades, se utilizó la prueba no paramétrica de *Kruskal-Wallis*. Al final, para examinar la relación entre la autopercepción de competencia y el desempeño real observado, se calculó el coeficiente de correlación de *Spearman* (ρ) entre las puntuaciones globales del *posttest* y las calificaciones obtenidas en la rúbrica (asignadas a cada individuo a partir de la puntuación de su equipo).⁽¹⁶⁾

Análisis cualitativo: Los datos cualitativos provenientes de las transcripciones de los grupos focales y de los contenidos de los portafolios se analizaron mediante un análisis de contenido temático, con un enfoque deductivo-inductivo. El proceso deductivo partió de las 4 dimensiones de las CI como categorías analíticas iniciales. El análisis inductivo permitió la identificación de temas emergentes no previstos en el marco teórico inicial, relacionados con la dinámica de los equipos, las resistencias al cambio y las percepciones de aplicabilidad. Dos investigadores codificaron de forma independiente el 30 % del material textual y posterior a ello discutieron las discrepancias hasta alcanzar un consenso del 90 % en la asignación de códigos, lo que garantizó la credibilidad y consistencia del análisis. El *software* ATLAS.ti v.22 se utilizó para facilitar la codificación, organización y visualización de los temas.⁽¹²⁾

Triangulación: Por último, se realizó un proceso de triangulación de investigadores y de datos, con el contraste de los hallazgos cuantitativos (cambios en las puntuaciones) con los cualitativos (percepciones y experiencias narradas) para construir una interpretación integrada y rigurosa de los resultados de la intervención.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad de Sancti Spiritus José Martí. Para garantizar la confidencialidad, todos los nombres y datos identificativos fueron eliminados de las transcripciones y portafolios, asignándose códigos alfanuméricos a cada participante según su especialidad (MF01 a MF15 para Medicina Familiar; MI01 a MI05 para Medicina Interna; GO01 a GO05 para Ginecobstetricia; P01 a P05 para Pediatría).

RESULTADOS

Resultados cuantitativos

El diagnóstico inicial reveló un nivel medio-bajo de CI autopercibidas en la muestra total (N=30), con una media global en el *pretest* de 2.8 (DE=0.7) sobre un máximo de 5. Las dimensiones con puntuaciones iniciales más bajas fueron Evaluación Crítica (M=2.45, DE=0.9) y Comunicación y Uso Ético (M=2.45, DE=0.9), mientras que Búsqueda y Acceso mostró la media más alta (M=3.1, DE=0.8).

Después de la intervención, se observó un incremento significativo en todas las dimensiones y en la puntuación global. La tabla 1 presenta las medias y desviaciones estándar para cada dimensión en ambos momentos, junto con los resultados de la prueba de *Wilcoxon* y los tamaños del efecto.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos y comparaciones *pretest* y *posttest* en CI (N=30).

Dimensión	<i>Pretest</i> M (DE)	<i>Posttest</i> M (DE)	Z (<i>Wilcoxon</i>)	p*	r (tamaño del efecto)
Búsqueda y acceso	3.1 (0.8)	3.9 (0.6)	-4.18	<0.001	0.76 (grande)
Evaluación crítica	2.45 (0.9)	3.8 (0.7)	-4.52	<0.001	0.83 (grande)
Procesamiento y síntesis	2.9 (0.8)	3.7 (0.6)	-4.05	<0.001	0.74 (grande)
Comunicación y uso ético	2.45 (0.9)	4.0 (0.5)	-4.61	<0.001	0.84 (grande)
Global	2.8 (0.7)	3.9 (0.5)	-4.73	<0.001	0.86 (grande)

*Nota: Todos los valores p se mantuvieron significativos tras la corrección de *Bonferroni* para comparaciones múltiples ($p < 0.0125$). M = media; DE = desviación estándar. Los estadísticos Z se obtuvieron de la prueba de *Wilcoxon*. El tamaño del efecto r se calculó como $r = Z/\sqrt{30}$.

La mejora global relativa con respecto a la línea base fue del 40 %, lo que representa un incremento de 1.1 puntos en la media global (de 2.8 a 3.9). Todas las dimensiones experimentaron mejoras estadísticas significativas con tamaños del efecto grandes; las dimensiones de evaluación crítica y comunicación y Uso Ético mostraron los incrementos más pronunciados y los tamaños del efecto mayores ($r=0.83$ y $r=0.84$, en ese orden).

Análisis por grupos de especialidades: La prueba de *Kruskal-Wallis* no reveló diferencias estadísticas relevantes en las ganancias (*posttest* y *pretest*) entre los 4 grupos de especialidades (Medicina Familiar, Medicina Interna, Ginecobstetricia, Pediatría) en ninguna de las dimensiones evaluadas ($p > 0.050$ para todas las comparaciones).

Correlación entre autopercepción y desempeño real: Se observó una correlación positiva moderada con significación estadística entre las puntuaciones globales del *posttest* (autopercepción) y las calificaciones obtenidas en la rúbrica de evaluación de los informes finales. (desempeño real): ρ de *Spearman* = 0.42 ($p = 0.020$).

Resultados cualitativos

El análisis temático de los portafolios y las transcripciones de los grupos focales permitió identificar 4 temas principales que emergieron de las experiencias de los participantes.

1. Desarrollo de esquemas de evaluación integrados (clínico-tecnológicos): Los médicos describieron cambios en su forma de evaluar la información, con la incorporación de criterios técnicos y ético-legales. Una especialista en Medicina Familiar señaló: "Antes, mi evaluación de una aplicación para pacientes se limitaba a si la recomendación clínica era correcta. Ahora, de forma automática me pregunto: ¿Quién la desarrolló?, ¿Cumple con los estándares de privacidad?, ¿Hay algún estudio que evalúe su seguridad?" (Portafolio, MF08). Un participante de Medicina Interna comentó: "Aprendí a mirar una misma herramienta con dos lentes: el lente clínico y el lente tecnológico. Ya no son dos mundos separados" (Grupo focal especialidades médicas, MI03).
2. Síntesis de información como construcción de narrativas híbridas: Los equipos reportaron que la necesidad de elaborar informes conjuntos, que debían integrar hallazgos clínicos y técnicos, constituyó un desafío formativo fundamental. Un médico internista comentó: "El mayor reto fue aprender a 'traducir' conceptos. Tuvimos que explicar a los compañeros de otras especialidades por qué el nivel de evidencia GRADE era importante para valorar la

calidad de un estudio sobre una aplicación de salud, y ellos nos ayudaron a entender cómo interpretar una ficha técnica de un dispositivo. El informe final no era un texto clínico con un añadido técnico, era un texto nuevo, integrado" (Grupo focal especialidades médicas, MI01).

3. Negociación multidisciplinaria y superación de la resistencia inicial hacia lo técnico: Al inicio, varios participantes manifestaron escepticismo o una cierta resistencia a considerar los aspectos técnicos como parte central de su competencia profesional. Un pediatra expresó en su portafolio: "Al principio pensaba que lo de la seguridad informática y el cifrado de datos no era mi problema, que era cosa de ingenieros. Pero al trabajar el caso de la telemedicina pediátrica, entendí que la confidencialidad de los datos de mis pacientes depende de forma directa de eso. Fue un cambio de mentalidad importante" (Portafolio, P02). Un participante de Ginecobstetricia añadió: "Ver a la tutora, que es una colega, con soltura en el manejo de conceptos técnicos y explicándonos su relevancia clínica, nos hizo ver que sí era posible y necesario" (Grupo focal Ginecobstetricia, GO04).
4. Aplicabilidad futura y toma de conciencia ética y regulatoria: Los médicos valoraron la utilidad práctica e inmediata de las competencias adquiridas para su desempeño profesional cotidiano. Una ginecobstetra afirmó: "Este taller me dio herramientas concretas. Ahora, si una paciente me pregunta por una aplicación para el control de su embarazo, sé qué debo mirar, qué preguntas hacerle y cómo buscar información fiable sobre la app. No solo me fío de lo que dice el desarrollador" (Grupo focal Ginecobstetricia, GO01). Un médico de familia añadió: "Más allá de lo técnico, creo que lo fundamental es la conciencia de que tenemos una responsabilidad ética en la 'prescripción' de tecnología, igual que la tenemos con los fármacos. Esto es un nuevo ámbito de la práctica basada en la evidencia" (Portafolio, MF12).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos convergen para indicar que la intervención basada en problemas reales tuvo un efecto significativo en el desarrollo de CI de médicos de distintas especialidades. La mejora global del 40 % en la autopercepción, respaldada por una correlación moderada con el desempeño real ($p=0.42$), sugiere que los participantes no solo incrementaron su percepción de competencia, sino que demostraron una mayor capacidad para aplicar estas habilidades en la resolución de problemas complejos. ^(17,18,19)

En particular, las mejoras más pronunciadas se observaron en las dimensiones diagnosticadas como más deficitarias: evaluación crítica y comunicación ética, ambas nucleares para la práctica basada en la evidencia y para una interacción segura con el mercado de tecnologías sanitarias. Los testimonios cualitativos ilustraron cómo los médicos internalizaron criterios del dominio tecnológico (seguridad de la información, privacidad y estándares técnicos) integrándolos con sus criterios clínicos habituales, proceso que se denominó "desarrollo de esquemas de evaluación integrados". Este hallazgo sobre la naturaleza contextual y social de las CI, evidencia una reconfiguración del marco interpretativo de la información sanitaria. ^(1,6,7)

Por otra parte, la dimensión de procesamiento y síntesis también experimentó una mejora significativa ($r=0.74$), aunque con menor presencia en el discurso cualitativo, lo que sugiere que los participantes percibieron esta habilidad como un medio instrumental para alcanzar el producto final más que como un fin en sí misma. ⁽¹⁸⁾

Otro hallazgo relevante fue la ausencia de diferencias significativas entre las cuatro especialidades, lo cual indica que el diseño del taller, basado en problemas auténticos de la interfaz clínico-tecnológica, resultó de igual forma efectivo para perfiles profesionales diversos. Las CI se revelaron como un denominador común en la formación continua, con los problemas de salud digital como eje integrador. ^(1,17)

En cuanto a la correlación entre autopercepción y desempeño real ($p=0.42$), este dato alentador sugiere que los participantes poseían un ajuste adecuado entre su autopercepción y su nivel competencial, una conciencia acorde con su nivel competencial real, aunque para futuras investigaciones se recomienda mantener las medidas de desempeño como elemento central y utilizar los autoinformes como fuente complementaria. ^(9,20)

Respecto a las dificultades identificadas, la principal fue la resistencia inicial hacia lo técnico, obstáculo que se superó mediante tres estrategias pedagógicas: casos auténticos que exigían integrar ambas perspectivas, trabajo en equipos multidisciplinarios que forzó la negociación de significados, y presencia de mentores híbridos que modelaron una identidad profesional integradora. La limitación de recursos tecnológicos se mitigó con recursos de acceso abierto, con lo que se demostró la viabilidad de la intervención en contextos como el cubano.^(2,5,6)

Ahora bien, al interpretar estos hallazgos deben considerarse diversas limitaciones. La muestra fue reducida y no probabilística, lo que limita la generalización estadística. La ausencia de grupo control impide atribuir causalidad exclusiva, aunque la triangulación y los tamaños del efecto >0.70 fortalecen esta plausibilidad. La medición basal, basada en documentos heterogéneos, careció de estandarización, y la evaluación *postest*, proveniente de productos grupales, pudo no reflejar el desempeño individual. Tampoco hubo seguimiento a largo plazo ni control de actividades formativas concurrentes.

Pese a ello, el estudio aporta contribuciones relevantes. Mediante un diseño mixto con triangulación, demostró que una intervención basada en problemas reales logró una mejora global del 40 % en CI de médicos, con tamaños del efecto altos que corroboran su eficacia. Aportó evidencia cualitativa sobre la resistencia inicial a lo técnico y su superación mediante mentoría híbrida y trabajo multidisciplinario, lo cual abre líneas de investigación en formación profesional digital. La versión adaptada y validada del cuestionario IL-HUMASS constituye un instrumento útil para estudios futuros. La investigación proporciona una base empírica sólida para incorporar intervenciones situadas en programas de formación continua y promover una práctica clínica más informada, crítica y ética en entornos de alta complejidad tecnológica.

CONCLUSIONES

La intervención basada en problemas reales indicó eficacia para desarrollar las competencias informacionales en médicos de distintas especialidades, al favorecer la integración de criterios clínicos y tecnológicos, la superación de resistencias disciplinares y una mayor conciencia ética en la prescripción de tecnología. Estos resultados avalan la pertinencia de incorporar estrategias situadas en programas de formación continua, como vía para fortalecer una práctica clínica informada y alineada con las exigencias de la salud digital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Longhini J, Rossetini G, Palese A. Digital health competencies among health care professionals: systematic review. J Med Internet Res [Internet]. 2022 [cited 2025 Jun 24];24(8):e36414. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/36414>
2. Car J, Ong QC, Erlikh Fox T, Leightley D, Kemp SJ, Švab I, et al. The digital health competencies in medical education framework. JAMA Netw Open [Internet]. 2025 [cited 2025 Dec 24];8(1):e2453131. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.53131>
3. Lee G, Caton E, Knight A. Evaluating digital competencies for allied health professionals in the United Kingdom. Digit [Internet]. 2023 [cited 2025 Dec 22];9. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10196533/pdf/10.1177_20552076231176658.pdf
4. Brommeyer M, Whittaker M, Mackay M, Liang Z. Digital competencies for health service managers and health service implications for Australia. Health Inf Manag J [Internet]. 2025 [cited 2026 Jan 4]. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/18333583251396573>
5. Badr J, Motulsky A, Denis JL. Digital health technologies and inequalities: a scoping review of potential impacts and policy recommendations. Health [Internet]. 2024 [cited 2025 Jul 11];105122. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2024.105122>
6. Ramachandran S, Chang HJ, Worthington C, Kushniruk A, Ibáñez-Carrasco F, Davies H, et al. Digital Competencies and Training Approaches to Enhance the Capacity of Practitioners to Support the Digital Transformation of Public Health: Rapid Review of Current Recommendations. JMIR Public Health Surveill [Internet]. 2024 Sep 9 [cited 2025 Ago 26];10:e52798. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/52798>
7. Estrella-López BC, Aguilar-Berrezueta RJ, Machuca Vivar SA. La formación de profesionales de la salud: retos y oportunidades en la era tecnológica y global. RC [Internet]. 2025 [citado 22 Dic 2025];21(102). Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4321/3915>
8. Huaillani Chávez SDR. Influencia de un programa de alfabetización informacional para el desarrollo de habilidades informativas en los profesionales de un instituto pediátrico. Rev cuba Inf cienc salud [Internet]. 2020 [citado 22 Dic 2025];31(1):e1333. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v31n1/2307-2113-ics-31-01-e1333.pdf>
9. Marcelo Penton JL, Concepción Pacheco JA, Conde Fernández BD, Calero de la Paz. G. La superación de los cuadros para la gestión de información científico-metodológica en la educación médica superior. Infodir [Internet]. 19 de noviembre de 2024 [citado 21 Sep 2025];(43). Disponible en: <https://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/1684>
10. 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 21 Sep 2025];7(3). Disponible en: <https://revistas.udh.edu.pe/RPCS/article/view/779>

11. Jiménez Puerto CL, Amaró Garrido MA, González Valdéz E, González Consuegra JA. Estrategia de superación en competencia informacional para médicos especialistas en Medicina Familiar. RCIM [Internet]. 2025 [citado 10 Oct 2025];17:e847. Disponible en: <https://revinformatica.sld.cu/index.php/rcim/article/view/847/685>
12. Wasti SP, Simkhada P, van Teijlingen E, Sathian B, Banerjee I. The growing importance of mixed-methods research in health. J Epidemiol [Internet]. 2022 [cited 2025 Ago 26];12(1):1175-8. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9057171/pdf/nje-12-1175.pdf>
13. Jarva E, Oikarinen A, Andersson J, Tomietto M, Kääriäinen M, Mikkonen K. Healthcare professionals' digital health competence and its core factors; development and psychometric testing of two instruments. Int J Med Inform [Internet]. 2023 cited 2025 Ago 26]:104995. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2023.104995>
14. Gagnier JJ, Lai J, Mokkink LB, Terwee CB. COSMIN reporting guideline for studies on measurement properties of patient-reported outcome measures. Qual Life Res [Internet]. 2021 [cited 2025 Ago 26];30(8):2197-218. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11136-021-02822-4>
15. Jünger S, Payne SA, Brine J, Radbruch L, Brearley SG. Guidance on Conducting and REporting DElphi Studies (CREDES) in palliative care: recommendations based on a methodological systematic review. Palliat Med [Internet]. 2017 [cited 2025 Ago 26];31(8):684-706. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0269216317690685>
16. Schober P, Vetter TR. Nonparametric statistical methods in medical research. Anesth Analg [Internet]. 2020 [cited 2025 Ago 26];131(6):1862-3. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7643794/pdf/ane-131-1862.pdf>
17. Chao CT, Tsai CL, Lin MW, Yang CW, Ho CC, Chen HL, et al. Fully digital problem-based learning for undergraduate medical students during the COVID-19 period: practical considerations. J Formos Med Assoc [Internet]. 2022 [cited 2025 Ago 26]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8634101/pdf/main.pdf>
18. Verweel L, Newman A, Michaelchuk W, Packham T, Goldstein R, Brooks D. The effect of digital interventions on related health literacy and skills for individuals living with chronic diseases: a systematic review and meta-analysis. Int J Med Inform [Internet]. 2023 [cited 2025 Ago 26]:105114. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2023.105114>
19. Allen C, Ghoola L, Murki R, Byworth C, Beale S, Mojadady A, et al. Accuracy of healthcare professionals' estimations of health literacy and numeracy of patients visiting metabolic bariatric surgery clinic. Obes Surg [Internet]. 2024 [cited 2025 Ago 26]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11695-024-07379-y>
20. Zheng B, He Q, Lei J. Informing factors and outcomes of self-assessment practices in medical education: a systematic review. Ann Med [Internet]. 2024 [cited 2025 Ago 26];56(1). Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11514409/pdf/IANN_56_2421441.pdf

Conflicto de interés

Los autores declaran que no presentan conflictos de intereses.

Declaración de autoría

Conceptualización: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto,

Curación de datos: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto, Miguel Angel Amaró Garrido, Mauricio Santiago Robalino Yambay, Armando Rodríguez González

Análisis formal: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto, Miguel Angel Amaró Garrido

Administración del proyecto: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto

Investigación: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto, Miguel Angel Amaró Garrido, Eliecer González Valdéz, Jim Alex González Consuegra, Mauricio Santiago Robalino Yambay, Armando Rodríguez González

Metodología: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto, Miguel Angel Amaró Garrido, Eliecer González Valdéz, Jim Alex González Consuegra, Mauricio Santiago Robalino Yambay, Armando Rodríguez González

Recursos: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto

Supervisión: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto, Miguel Angel Amaró Garrido, Eliecer González Valdéz, Jim Alex González Consuegra, Mauricio Santiago Robalino Yambay

Validación: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto, Miguel Angel Amaró Garrido, Eliecer González Valdéz, Jim Alex González Consuegra, Mauricio Santiago Robalino Yambay, Armando Rodríguez González

Visualización: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto, Miguel Angel Amaró Garrido, Eliecer González Valdéz, Jim Alex González Consuegra, Mauricio Santiago Robalino Yambay

Redacción del borrador original: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto, Miguel Angel Amaró Garrido

Redacción, revisión, edición y aprobación del arte final: Carlos Lázaro Jiménez-Puerto, Miguel Angel Amaró Garrido, Jim Alex González Consuegra, Eliecer González Valdéz, Mauricio Santiago Robalino Yambay, Armando Rodríguez González

Recibido: 17/01/2026

Aprobado: 20/02/2026

Publicado: 08/03/2026