Horizonte sanitario

ISSN (en línea): 2007-7459

Concepción didáctica de la habilidad diagnóstico por imagen como aporte sistémico en Medicina Familiar

Didactic conception of diagnostic imaging skill as a systemic contribution in Family Medicine

Artículo Original DOI: 10.19136/hs.a25.3.6264

Miguel Angel Amaró Garrido [1]
Manuel Horta Sánchez [2]
Andel Pérez González [3]
Carlos Lázaro Jiménez Puerto [4]
Eliecer González Valdéz [5]
Jim Alex González Consuegra [6]

Correspondencia: Miguel Angel Amaró Garrido. Dirección postal: Policlínico Universitario "Juana Naranjo León". Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Avenida Comandante Fajardo s/n, Olivos 2. C.P. 16100. Sancti Spíritus. Cuba.
Correo electrónico: maagdo85@gmail.com

Licencia CC-By-NC-ND

[1] *Doctor en Medicina. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas Faustino Pérez Hernández. Policlínico Universitario Juana Naranjo León. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Sancti Spíritus. Cuba.*
[2] *Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Universidad José Martí Pérez. Sancti Spíritus. Cuba.*
[3] *Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Universidad José Martí Pérez. Sancti Spíritus. Cuba.*
[4] *Doctor en Ciencias de la Educación. Profesor Titular. Universidad José Martí Pérez. Sancti Spíritus. Cuba*
[5] *Doctor en Medicina. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas Faustino Pérez Hernández. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Sancti Spíritus. Cuba.*
[6] *Doctor en Medicina. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas Faustino Pérez Hernández. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Sancti Spíritus. Cuba. .*

Miguel Angel Amaró Garrido
Manuel Horta Sánchez
Andel Pérez González
Carlos Lázaro Jiménez Puerto
Eliecer González Valdéz
Jim Alex González Consuegra

Resumen

Objetivo: Validar una concepción didáctica para el desarrollo de la habilidad diagnóstico por imagen, como aporte sistémico a un problema educativo en la residencia de Medicina Familiar.

Materiales y métodos: Investigación de desarrollo tecnológico educativo en dos etapas. Primera: construcción teórica basada en materialismo dialéctico, Teoría Histórico-Cultural de *Vygotsky* y didáctica contemporánea, con Aprendizaje Basado en Problemas como eje. Segunda: validación mediante consulta a 15 expertos (K>0,8) en proceso mixto (dos rondas *Delphi* anónimas y grupo nominal) y estudio piloto pre-experimental con 28 residentes (42 semanas, mediciones repetidas pre-durante-post). Se evaluaron la dimensión cognitiva, procedimental y afectivo-motivacional.

Resultados: Se definió una concepción con cuatro componentes: teórico-conceptual (definición operativa, seis invariantes funcionales, tres dimensiones), de contenidos (conocimientos transversales), metodológico-estratégico y de evaluación (cinco instrumentos y niveles de logro esperados por año de residencia). La valoración de expertos fue favorable: acuerdo del 60-93,3 % en primera ronda (Kappa=0,65), y dictamen unánime "Válida con modificaciones" tras consenso. El piloto mostró mejorías significativas (p<0,001) con grandes efectos: cognitivo (d=2,34), procedimental (r=0,88), afectivo-motivacional (d=1,87) y correlación procedimental-metacognición (r=0,74). Todos los residentes de primer año superaron el nivel mínimo esperado (Básico) y la mayoría de los de años superiores alcanzaron el nivel de dominio previsto para su etapa formativa.

Conclusiones: La concepción didáctica demostró ser un constructo original, validado y factible, que permite el desarrollo transversal de habilidades complejas en escenarios curriculares carentes de espacios específicos. Ello constituye un aporte significativo a la educación médica posgraduada.

Palabras Claves: Concepción; Didáctica; Habilidad; Diagnóstico por imagen; Medicina Familiar; Educación médica.

Abstract

Objective: To validate a didactic conception for the development of diagnostic imaging skill as a systemic contribution to an educational problem in Family Medicine residency.

Materials and methods: Educational technological development research in two stages. First: theoretical construction based on dialectical materialism, Vygotsky's Cultural-Historical Theory, and contemporary didactics, with Problem-Based Learning as its core. Second: validation through consultation with 15 experts (K>0.8) in a mixed consensus process (two anonymous Delphi rounds and a nominal group) and a pre-experimental pilot study with 28 residents (42 weeks, repeated pre-during-post measurements). Cognitive, procedural, and affective-motivational dimensions were evaluated.

Results: A conception with four components was defined: theoretical-conceptual (operational definition, six functional invariants, three dimensions), content (cross-cutting knowledge), methodological-strategic, and evaluation (five instruments and expected achievement levels per residency year). Expert assessment was favorable: Results were an agreement of 60-93.3 % in the first round (Kappa=0.65), and a unanimous verdict of "Valid with modifications" after consensus. The pilot study showed significant improvements (p<0.001) with large effect sizes: cognitive (d=2.34), procedural (r=0.88), affective-motivational (d=1.87), and a procedural-metacognition correlation (r=0.74). All first-year residents exceeded the minimum expected level (Basic), and the majority of senior residents reached the mastery level foreseen for their training stage.

Conclusions: The didactic conception proved to be an original, validated, and feasible construct, which allows the cross-sectional development of complex skills in curricular scenarios where lack specific spaces. This constitutes a significant contribution to postgraduate medical education.

Keywords: Didactic; Conception; Skill; Diagnostic imaging; Family Practice; Medical education.

• Fecha de recibido: 07 de marzo de 2026 • Fecha de aceptado: 29 de julio de 2026
• Fecha de publicación: 30 de julio de 2026

Licencia
CC-By-NC-ND

Introducción

En el ámbito de la educación médica posgraduada, la preparación de especialistas en Medicina Familiar (MF) se enfrenta a la necesidad de articular un perfil profesional que integre un amplio espectro de habilidades para la resolución de problemas en el primer nivel de atención[1]. Dentro de este entramado competencial, la capacidad para utilizar e interpretar estudios de diagnóstico por imagen se revela como una herramienta clínica de primer orden, dado que sustenta una parte fundamental de las decisiones diagnósticas, terapéuticas y de seguimiento en la comunidad[2,3].

Sin embargo, la literatura especializada y los diagnósticos educativos en el contexto internacional coinciden en señalar una paradoja formativa persistente: La relevancia clínica de esta habilidad contrasta con su ausencia casi generalizada en los currículos de residencia[4,5]. No existe, por regla general, un módulo, asignatura o rotación dedicada a su enseñanza sistemática. Esta omisión curricular no implica que la habilidad sea secundaria, sino que su desarrollo queda sujeto a la transferencia informal durante otras rotaciones, al autoaprendizaje o a una exposición no planificada, lo que genera una formación heterogénea y con frecuencia deficiente[6,7].

La residencia en MF demanda, sin embargo, un nivel de desarrollo que integre la selección justificada del estudio, el uso racional de los recursos, la comunicación efectiva de los hallazgos y su articulación con el razonamiento clínico en el contexto comunitario, dimensiones que no suelen alcanzarse con la profundidad requerida en etapas formativas previas. La escasa investigación sobre el desempeño imagenológico de los médicos especialistas no desmiente la existencia de una brecha, sino que refleja un vacío en la literatura específica[6,7,8].

Se ha documentado la integración de la enseñanza de la radiología en currículos de pregrado[2], pero no se ha reportado una concepción didáctica sistémica y validada para la residencia de MF que estudie esta habilidad de manera transversal. En el contexto cubano, estudios previos documentan esta realidad y revelan limitaciones en médicos y residentes de MF para interpretar estudios básicos, integrar los hallazgos con la clínica o comunicar sus impresiones diagnósticas de manera efectiva[5,8,9]. Estas carencias, lejos de constituir fallos individuales, reflejan un problema de orden superior, pues no se dispone de un marco orientador que, desde una perspectiva didáctico-curricular, defina esta habilidad en el contexto de la atención primaria de salud (APS), establezca cómo enseñarla de forma intencionada y progresiva, y permita evaluar su desarrollo durante la residencia[10].

Frente a este vacío, las estrategias didácticas aisladas resultan insuficientes; pues se requiere de un sistema teórico-metodológico que organice el proceso de enseñanza-aprendizaje con coherencia[10,11]. Dicho sistema, conocido como concepción didáctica[9,12], constituye una plataforma de ideas y principios que orientan la práctica educativa para un contenido específico en un contexto determinado[12,13]. En este marco, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se perfila como la estrategia idónea para dinamizar la concepción, al promover el razonamiento clínico, el trabajo colaborativo y la aplicación contextualizada del conocimiento[14,15]. Esta integración permite transformar una debilidad curricular en oportunidad para un aprendizaje significativo[16,17].

Licencia
CC-By-NC-ND

Sin embargo, en el campo del diagnóstico por imagen para MF, no existe una definición operativa de esta habilidad que la desglose en invariantes funcionales y dimensiones evaluables, ni un sistema de contenidos transversales, una estrategia de implementación basada en ABP y un sistema de evaluación tridimensional con validación teórica y empírica[18,19]. Esta ausencia de un andamiaje teórico-práctico fundamentado constituye el problema educativo[20].

Por consiguiente, el objetivo de este artículo fue, validar una concepción didáctica para el desarrollo de la habilidad diagnóstico por imagen, como aporte sistémico a un problema educativo en la residencia de Medicina Familiar.

Materiales y Métodos

Se desarrolló una investigación de desarrollo e implementación piloto de una intervención educativa compleja, desarrollo tecnológico educativo, estructurada en dos fases: la construcción teórica de la concepción y su validación.

Fase 1. Construcción teórica de la concepción didáctica (enero-abril 2024). Esta fase consistió en un proceso de sistematización y construcción teórica que incluyó:

− Análisis documental: Revisión crítica de los documentos normativos de la residencia en MF en Cuba (Plan de Estudio E, Programa de la especialidad, Resolución Ministerial 140/19) para identificar el tratamiento de la habilidad.
− Revisión bibliográfica: Estudio de la literatura sobre concepciones didácticas, teorías del aprendizaje aplicadas a la educación médica (con énfasis en la Teoría Histórico-Cultural de *Vygotsky*) y experiencias internacionales en la enseñanza de la imagenología.
− Construcción de la propuesta: A partir de los fundamentos asumidos, se procedió a: a) definir la habilidad "diagnóstico por imagen" para el contexto de la APS; b) identificar sus invariantes funcionales; c) establecer sus dimensiones constitutivas; d) diseñar un sistema de contenidos transversales; e) elaborar una estrategia de implementación centrada en el ABP; y f) construir un sistema de evaluación tridimensional con sus respectivos instrumentos.

Fase 2. Validación de la concepción didáctica. La validación se realizó mediante dos estrategias complementarias:

a) Consulta a expertos (Criterio de expertos)
Se conformó un panel multidisciplinario de 15 expertos (5 en Ciencias Pedagógicas/Didáctica, 4 en Imagenología, 3 en Metodología de la Investigación Educativa, 3 en MF). Los criterios de inclusión fueron: más de 15 años de experiencia profesional, grado científico de Doctor en Ciencias y producción académica indexada en el área. Se calculó el coeficiente de competencia (K) de cada experto mediante autovaloración (Kc) y ponderación de las fuentes de argumentación (Ka), seleccionándose solo aquellos con $K \geq 0,8$.

Licencia CC-By-NC-ND
Horizonte sanitario
vol. 25, no. 3, septiembre - diciembre 2026
ISSN (en línea): 2007-7459
https://revistahorizonte.ujat.mx/

El proceso de validación siguió una estrategia mixta de consenso de expertos, un método *Delphi* modificado en tres rondas:

− Ronda 1 (*Delphi*, marzo 2024): Evaluación individual y anónima de 13 aspectos clave de la concepción mediante una escala Likert de 5 puntos (1=Inadecuado a 5=Muy Adecuado). Cada ítem incluía un espacio para comentarios cualitativos. Se definió consenso inicial como ≥80 % de respuestas en 4 o 5.
− Ronda 2 (*Delphi*, abril 2024): Retroalimentación controlada. Se envió a cada experto un informe con las valoraciones del grupo (mediana, rango intercuartílico) y una síntesis anónima de los comentarios, con el fin de solicitar una segunda valoración de los *ítems* que no alcanzaron el consenso del 80 % en la ronda anterior.
− Ronda 3 (Grupo Nominal, junio 2024): Para resolver los puntos de desacuerdo residual tras las dos rondas anónimas, se realizó una sesión sincrónica virtual moderada. Se presentaron las áreas de discrepancia, se facilitó una discusión estructurada y se procedió a una votación final abierta para emitir un dictamen colectivo sobre la validez de la concepción. Se realizó una sesión sincrónica virtual para discutir los puntos de desacuerdo residual y alcanzar un dictamen final. Un moderador guio la discusión estructurada y se procedió a una votación final para emitir el dictamen.

Se analizó la concordancia interjueces en la primera ronda anónima mediante el coeficiente Kappa de Fleiss. Se calculó la Razón de Validez de Contenido (RVC) global para la primera ronda

b) Estudio piloto (Pre-experimento) (septiembre 2024 - junio 2025)
Para obtener una primera evidencia de la efectividad de la concepción, se implementó un estudio piloto con un diseño pre-experimental de un solo grupo con tres mediciones repetidas (pretest, postest intermedio y postest final) en el Policlínico Universitario "Juana Naranjo León".

Participantes: De una población de 42 residentes de MF, se seleccionó una muestra intencional de 30 que cumplían criterios de inclusión (matriculados, con al menos un año de residencia, consentimiento informado y desempeño insuficiente en evaluación basal de la habilidad). Finalizaron la intervención 28 residentes (9 de primer año, 9 de segundo, 10 de tercero; tasa de retención 93,3 %).

Intervención: La concepción didáctica se aplicó durante 42 semanas en modalidad semipresencial (120 horas totales: 72 presenciales, 48 virtuales), estructurada en cuatro fases: I) Diagnóstico Integral (6 semanas); II) Inmersión Progresiva (12 semanas); III) Aplicación en Contexto Real (18 semanas); IV) Consolidación y Transferencia (6 semanas). Se utilizó un banco de 25 casos clínicos reales anonimizados.

Evaluación: Se aplicaron los instrumentos diseñados en la concepción en tres momentos:
− Evaluación basal (T0, semana 1, septiembre 2024)
− Evaluación intermedia (T1, semana 18, enero 2025)
− Evaluación final (T2, semana 42, junio 2025)

Licencia
CC-By-NC-ND

Para cada momento, se utilizaron los siguientes instrumentos:
− Dimensión Cognitiva: Prueba objetiva de 50 *ítems* (0-100 puntos).
− Dimensión Procedimental: Rúbrica de observación con 12 criterios (niveles 1-4). Los niveles de la rúbrica procedimental se definieron como: 1=Incipiente, 2=Básico, 3=Avanzado, 4=Experto.
− Dimensión Afectivo-Motivacional: Cuestionario de autoeficacia y actitudes (20 *ítems, Likert* 1-5).
− Metacognición y Transferencia: Rúbrica de portafolios (evaluada en T2) y encuesta de seguimiento a 1 mes (julio 2025).

Análisis de datos: Se utilizó estadística descriptiva e inferencial. Para comparar los tres momentos de evaluación (T0, T1, T2) se empleó ANOVA de medidas repetidas para las dimensiones cognitiva y afectivo-motivacional (variables continuas), con el reporte del estadístico F y el tamaño del efecto eta parcial al cuadrado (η^2). Para la dimensión procedimental (variable ordinal) se utilizó la prueba de *Friedman*, con el estadístico χ^2. Además, se realizaron comparaciones pre-post mediante prueba t de Student para muestras relacionadas y prueba de *Wilcoxon*, con cálculos de d de Cohen y r para cada prueba, con el fin de facilitar la comparación con otros estudios. Se calcularon intervalos de confianza del 95 % para las diferencias medias en las dimensiones cognitiva y afectivo-motivacional. Se calcularon correlaciones de *Pearson* entre las dimensiones y se realizó un análisis de sensibilidad (imputación por el peor escenario). El nivel de significación establecido fue $p<0,050$.

Resultados

La concepción didáctica quedó estructurada en cuatro componentes interrelacionados.
1. Componente teórico-conceptual: definió la habilidad mediante seis invariantes funcionales y tres dimensiones evaluables: cognitiva, procedimental y afectivo-motivacional.
2. Componente de contenidos: organizó el conocimiento de forma transversal en unidades básicas y módulos clínicos (Ginecobstetricia, Pediatría, Medicina Familiar y Urgencias), priorizados por su prevalencia en la atención primaria.
3. Componente metodológico-estratégico: se implementó a través de una estrategia en cuatro fases (Diagnóstico, Inmersión, Aplicación y Consolidación), articulada en un ciclo de Aprendizaje Basado en Problemas de cinco etapas.
4. Componente de evaluación: estableció un sistema tridimensional con cinco instrumentos validados (rúbrica cognitiva, guía de observación procedimental, cuestionarios actitudinales de auto y heteroevaluación y rúbrica de portafolio), además de definir los niveles de logro esperados por año de residencia.

El núcleo del componente teórico-conceptual lo constituye la definición de la habilidad y sus invariantes. Se define la habilidad diagnóstico por imagen como: "Un proceso integral y sistemático de acciones teórico-prácticas, ejecutado de forma consciente por el médico familiar, que comprende la selección adecuada de la técnica diagnóstica, la identificación e interpretación metódica de los

Licencia
CC-By-NC-ND

hallazgos, y la elaboración de un juicio imagenológico que se articula de manera coherente con el diagnóstico integral del paciente, su familia y su contexto, en correspondencia con el método clínico y la ética médica."

De esta definición se derivan seis invariantes funcionales que el residente debe sistematizar:

1. Formulación y priorización de hipótesis diagnósticas.
2. Selección justificada de la técnica imagenológica.
3. Aplicación rigurosa de un método de interpretación sistemática.
4. Integración crítica de los hallazgos con la información clínica y contextual.
5. Comunicación efectiva de los hallazgos y el juicio diagnóstico.
6. Evaluación crítica de la necesidad de estudios complementarios o estrategias alternativas.

Tras el proceso de consenso mixto (dos rondas *Delphi* anónimas y un grupo nominal), la valoración de los 15 expertos ($K \geq 0,8$) fue favorable. En la primera ronda, el acuerdo medio fue del 72,9 % (*Kappa de Fleiss* = 0,65; Razón de Validez de Contenido global = 0,78). Los aspectos con mayor acuerdo inicial fueron las dimensiones de la habilidad (93,3 %) y la pertinencia general (93,3 %), mientras que la factibilidad de implementación (60,0 %) y el sistema de contenidos transversales (66,7 %) mostraron menor consenso.

A partir de los comentarios cualitativos se refinó la redacción de dos invariantes funcionales, se reestructuró la secuencia de contenidos para priorizar enfermedades prevalentes en APS, se ajustaron las rúbricas de evaluación y se redujo la carga horaria total de 150 a 120 horas. La segunda ronda y la discusión en el Grupo Nominal permitieron alcanzar un consenso unánime, con el dictamen final "Válida con las modificaciones incorporadas".

Los 28 residentes que completaron la intervención presentaron cambios estadísticos significativos en las tres dimensiones evaluadas a lo largo del tiempo. (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de resultados pre y post intervención (n=28)

Dimensión	T0 (basal) Media (DE) / Mediana [RIQ]	T1 (intermedia) Media (DE) / Mediana [RIQ]	T2 (final) Media (DE) / Mediana [RIQ]	Estadístico	p-valor
Cognitiva (puntos 0-100)	48,3 (8,7)	65,7 (9,2)	82,4 (7,2)	F=172,3*	<0,001
Procedimental (nivel 1-4: 1=Incipiente, 2=Básico, 3=Avanzado, 4=Experto)	1 [1-1]	2 [1-2]	3 [3-4]	χ^2=32,4**	<0,001
Afectivo-Motivacional (puntos 1-5)	2,67 (0,5)	3,48 (0,6)	4,30 (0,4)	F=98,7*	<0,001

Notas: *ANOVA de medidas repetidas; **Prueba de *Friedman* (alternativa no paramétrica al ANOVA).
Fuente: Elaboración propia

Licencia CC-By-NC-ND

En relación con los niveles de logro esperados por año de residencia (Básico para R1, Avanzado para R2 y Experto para R3), al finalizar la intervención (T2) el 100 % de los residentes de primer año se situó en los niveles Básico o Avanzado; el 88,9 % de los de segundo año alcanzó el nivel Avanzado o superior; y el 80 % de los de tercer año logró el nivel Experto.

Los tamaños del efecto observados fueron grandes en todas las dimensiones (η^2 parcial: 0,86 para cognitiva, 0,78 para afectivo-motivacional). En la dimensión cognitiva, la puntuación media se incrementó en 34,1 puntos (IC95 %: 30,4-37,8; d de *Cohen*=2,34). En la dimensión afectivo-motivacional, el incremento medio fue de 1,63 puntos (d de Cohen=1,87). En la dimensión procedimental, la mediana progresó de Incipiente (nivel 1) en T0 a Avanzado (nivel 3) en T2 (r de *Rosenthal*=0,88). Al finalizar, 22 residentes (78,6 %) alcanzaron nivel Avanzado (3) o Experto (4) en el desempeño procedimental global.

− Dimensión Cognitiva: La puntuación media se incrementó en 34,1 puntos (IC95 %: 30,4-37,8), con un tamaño del efecto muy grande (d de *Cohen*=2,34). El 100 % de los residentes superó el punto de corte de 60 puntos al finalizar.
− Dimensión Procedimental: La mediana del nivel de desempeño pasó de 1 (Incipiente) en T0 a 3 (Avanzado) en T2. En T2, 22 residentes (78,6 %) alcanzaron nivel global 3 (Avanzado) o 4 (Experto).
− Dimensión Afectivo-Motivacional: La puntuación media se incrementó en 1,63 puntos, con un tamaño del efecto grande (d=1,87). En T2, 26 residentes (92,9 %) calificaron su satisfacción como 4 o 5 (satisfactorio o muy satisfactorio).
− Metacognición y Transferencia: Según la rúbrica de portafolio aplicada en T2, 24 residentes (85,7 %) alcanzaron nivel 3 o 4. En la encuesta a 1 mes (julio 2025), 20 residentes (71,4 %) refirieron aplicar los protocolos de interpretación sistemática en sus rotaciones clínicas habituales.

Para verificar el comportamiento de la concepción según el año de residencia, se analizaron los cambios pre-post (T0 vs. T2) en cada subgrupo. La Tabla 2 muestra que las tres cohortes experimentaron mejorías estadísticas significativas en todas las dimensiones, con tamaños del efecto grandes. No se observaron patrones divergentes que sugirieran un beneficio diferencial por año.

El análisis de correlaciones post-intervención mostró asociaciones positivas significativas entre todas las dimensiones evaluadas. Se identificó una fuerte correlación entre el nivel de la habilidad procedimental y la capacidad metacognitiva ($r = 0,74$; $p < 0,01$), lo que respalda el énfasis de la concepción en la práctica reflexiva. También se observaron correlaciones significativas entre las dimensiones cognitiva y procedimental ($r = 0,68$; $p < 0,01$) y entre la procedimental y la afectivo-motivacional ($r = 0,72$; $p < 0,01$), lo que confirma la integración sistémica de las tres dimensiones.

El análisis de sensibilidad (imputación por el peor escenario) mostró que las diferencias se mantuvieron significativas ($p<0,050$) en todas las dimensiones.

Licencia
CC-By-NC-ND
Horizonte sanitario
vol. 25, no. 3, septiembre - diciembre 2026
ISSN (en línea): 2007-7459
https://revistahorizonte.ujat.mx/

Tabla 2. Cambios pre post intervención por año de residencia (n=28)

Dimensión / Año	T0 Media (DE)	T2 Media (DE)	Cambio medio IC 95%)	p-valor*	Tamaño del efecto
Cognitiva (0-100)					
Primer año (n=9)	45,7 (9,2)	81,5 (7,8)	35,8 (28,9-42,7)	0,008	d=2,41
Segundo año (n=9)	50,1 (7,9)	83,2 (6,5)	33,1 (26,5-39,7)	0,008	d=2,28
Tercer año (n=10)	49,2 (8,9)	82,6 (7,5)	33,4 (27,8-39,0)	0,005	d=2,33
Procedimental (1-4) *	Mediana [RIQ]	Mediana [RIQ]	–	p-valor**	r
Primer año (n=9)	1 [1-1]	3 [2-3,5]	–	0,011	r=0,85
Segundo año (n=9)	1 [1-1]	3 [3-4]	–	0,008	r=0,88
Tercer año (n=10)	1 [1-1,75]	3 [3-4]	–	0,005	r=0,90
Afectivomotivacional (1-5)	Media (DE)	Media (DE)	Cambio medio (IC 95%)	p-valor*	d
Primer año (n=9)	2,54 (0,48)	4,24 (0,41)	1,70 (1,32-2,08)	0,008	1,92
Segundo año (n=9)	2,78 (0,52)	4,35 (0,38)	1,57 (1,18-1,96)	0,008	1,78
Tercer año (n=10)	2,69 (0,51)	4,31 (0,43)	1,62 (1,25-1,99)	0,005	1,85

Notas: Prueba t de *Student* para muestras relacionadas; ** Prueba de *Wilcoxon* (para variable ordinal). r = Z/√N; IC 95 %: intervalo de confianza del 95 % para la diferencia de medias.
Fuente: Elaboración propia

Discusión

La concepción didáctica presentada se postula como un constructo original y necesario en el campo de la educación médica en MF. Su contribución no radica en la suma de sus partes, sino en la articulación sistémica y coherente de fundamentos teóricos, definiciones operativas, contenidos, métodos y evaluación para estudiar un problema educativo complejo y no resuelto: la enseñanza del diagnóstico por imagen en ausencia de un espacio curricular específico[4,5,11].

La habilidad para interpretar imágenes suele permanecer implícita dentro del uso de auxiliares diagnósticos, sin que los programas de residencia la definan, enseñen o evalúen de forma explícita[4]. Frente a esta carencia, la concepción que se presenta subsana de manera precisa esa limitación al operacionalizar la habilidad en invariantes funcionales y dimensiones evaluables.

En este sentido, el componente teórico-conceptual constituye el verdadero núcleo innovador. Si bien existen aproximaciones a la habilidad en imagenología[2,3], la literatura carecía de una definición operativa que, desde una perspectiva psicopedagógica, descompusiera la habilidad en sus invariantes funcionales[18,21]. Las invariantes propuestas no son meras listas de tareas, sino que representan los modos de acción esenciales que, internalizados a través de la interacción social y la mediación del tutor, permiten al residente enfrentar la diversidad de problemas imagenológicos en la APS[15,22]. Este enfoque supera el reduccionismo de equiparar la habilidad con la "lectura de imágenes" y la sitúa en el centro del razonamiento clínico[16].

Licencia CC-By-NC-ND

Por otra parte, la transversalidad, como principio organizador del componente de contenidos, constituye una solución pragmática y con fundamento didáctico a la paradoja curricular. Lejos de ser una mera yuxtaposición de temas, la integración de los contenidos imagenológicos en los módulos clínicos existentes responde a la lógica del aprendizaje contextualizado que promueve la Teoría de la Actividad[17]. El conocimiento sobre semiología radiológica adquiere significado si se aprende en el contexto del problema clínico que lo requiere, lo que facilita su transferencia y aplicación[6,7]. Esta decisión de diseño, validada por los expertos, convierte una debilidad estructural en una fortaleza pedagógica.

Asimismo, la elección del ABP como eje metodológico y la estructuración en cuatro fases (Diagnóstico, Inmersión, Aplicación, Consolidación) materializan los principios de progresividad y reflexividad metacognitiva. Los resultados del estudio piloto, con tamaños del efecto que duplican o triplican los reportados en intervenciones similares con ABP[18,19], sugieren que la potencia de la intervención no reside en el método en sí mismo, sino en su inserción dentro de un marco conceptual más amplio y prolongado. La práctica guiada, repetitiva y en contextos de complejidad creciente es lo que permite la sistematización de las invariantes funcionales[14,20].

Desde la perspectiva de la concepción, el hallazgo más relevante es la fuerte correlación entre el dominio procedimental y la metacognición. Este resultado no es casual; es la consecuencia de haber incorporado la reflexividad metacognitiva como un principio rector y de haberla operacionalizado a través de instrumentos como el portafolio y las sesiones de reflexión guiada[22]. Esto constituye una validación empírica de la premisa de que el desarrollo de habilidades complejas en profesionales de la salud requiere no solo la acción ("saber hacer"), sino de la capacidad de pensar sobre la propia acción ("saber por qué se hace y cómo se podría mejorar")[16,23].

Además, la validación multifacética (juicio de expertos y estudio piloto) otorga respaldo empírico a la propuesta. El consenso de expertos combinó el anonimato de rondas *Delphi* con la discusión del Grupo Nominal para refinar y validar el constructo teórico[12,13]. La concordancia inicial (*Kappa*=0,65) derivó en un consenso unánime, lo que refleja el fundamento de la propuesta y la eficacia del proceso iterativo[24]. El estudio piloto, pese a sus limitaciones (ausencia de grupo control, muestra unicéntrica), aporta evidencia preliminar de la efectividad global de la concepción. La mejora en autoeficacia y la alta satisfacción de los residentes constituyen indicadores de su validez social[7,9].

No obstante, este estudio presenta limitaciones. El diseño pre-experimental, sin grupo control y con selección por bajo desempeño basal, expone a sesgos como la regresión a la media; los resultados se asumen como evidencia preliminar. En lo que respecta a la evaluación de la transferencia, esta se apoyó en autorreportes a corto plazo, sin mediciones objetivas del desempeño clínico real. Por otro lado, las correlaciones se calcularon con el coeficiente de *Pearson* pese a la naturaleza ordinal de una de las variables, lo que exige cautela en su interpretación. A su vez, los análisis por año de residencia implicaron comparaciones múltiples sin ajuste del nivel de significación, por lo que son exploratorios.

Licencia
CC-By-NC-ND

El estudio, realizado en un único centro, ve limitada la generalización de sus hallazgos. En cuanto al panel de expertos, aunque válido, estuvo integrado en su mayoría por académicos cubanos; futuras investigaciones deben explorar la adaptabilidad a otros contextos.

A pesar de lo anterior, esta concepción didáctica se ofrece no como un recetario, sino como un andamiaje teórico-metodológico que puede ser adaptado y enriquecido en diferentes escenarios formativos. Constituye un marco estructurado y validado para que los programas de residencia en MF analicen la enseñanza del diagnóstico por imagen sin necesidad de crear nuevos espacios curriculares. Además, la estrategia de transversalidad aquí propuesta trasciende el ámbito de la imagenología y puede servir como referente para el desarrollo de otras habilidades clínicas que carecen de espacio curricular definido en el posgrado.

Conclusiones

La concepción didáctica presentada es un constructo original y validado para desarrollar la habilidad diagnóstico por imagen en residentes de Medicina Familiar. Se fundamenta en la Teoría Histórico-Cultural y el materialismo dialéctico. Define la habilidad mediante invariantes funcionales y dimensiones evaluables, lo que permite un estudio transversal de una habilidad sin espacio curricular específico. Fue validada por expertos y mostró mejorías significativas en las dimensiones cognitiva, procedimental y afectivo-motivacional en un estudio piloto. Estos resultados respaldan su pertinencia y factibilidad en APS. Ofrece una solución al problema educativo analizado y constituye un andamiaje transferible para otras habilidades clínicas en la educación médica posgraduada.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no se presentan conflictos de interés vinculados con la realización de este estudio.

Consideraciones éticas

El proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de la Investigación y el Consejo Científico del Policlínico Universitario "Juana Naranjo León" y la Universidad de Ciencias Médicas correspondiente. Una vez obtenida la aprobación, se solicitó a la coordinación de la residencia de Medicina Familiar el listado de los residentes de primer, segundo y tercer año para extender la invitación a participar en el estudio. A los potenciales participantes se les explicó el objetivo de la investigación, el carácter voluntario de su participación y la posibilidad de abandonar el estudio en cualquier momento sin consecuencias académicas. Quienes aceptaron participar otorgaron su consentimiento informado por escrito. El estudio garantiza el anonimato de los participantes y la confidencialidad de los datos, y se condujo conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki.

Licencia
CC-By-NC-ND

Uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que, para la elaboración de este manuscrito, se utilizó inteligencia artificial generativa (Perplexity AI) como herramienta de apoyo en la redacción de resúmenes, traducciones y generación de apartados como, consideraciones éticas y contribución de autores, así como para la sugerencia de referencias bibliográficas. La IA no fue utilizada en el análisis ni interpretación de los datos, ni en el diseño de tablas o figuras. Todos los resultados y conclusiones fueron revisados, validados y aprobados por los autores responsables.

Contribución de los autores

Conceptualización: M.A.A.G.; Curación de datos: M.A.A.G., C.L.J.P.; Análisis formal: M.A.A.G., A.P.G., C.L.J.P., M.H.S.; Adquisición de fondos: M.A.A.G.; Investigación: M.A.A.G., A.P.G., C.L.J.P., E.G.V., J.A.G.C.; Metodología: M.A.A.G., A.P.G., C.L.J.P., E.G.V., J.A.G.C.; Administración del proyecto: M.A.A.G.; Recursos: M.A.A.G., C.L.J.P.; Software: C.L.J.P.; Supervisión: M.A.A.G., A.P.G., C.L.J.P., E.G.V., J.A.G.C.; Validación: M.A.A.G., A.P.G., C.L.J.P., M.H.S.; Visualización: M.A.A.G., C.L.J.P.; Redacción–borrador original: M.A.A.G., A.P.G., C.L.J.P., E.G.V., J.A.G.C.; Redacción–revisión y edición: M.A.A.G., A.P.G., C.L.J.P., E.G.V., J.A.G.C., M.H.S.

Financiamiento

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

Referencias

1. Yerimyan G, Abrahamyan D, Isahakyan A, Yaghjyan G, Bazarchyan A. Evolution of postgraduate medical education: lessons from history to shape the future. Hum Resour Health [Internet]. 2025 [citado 19/12/2025];23(1). Doi: https://doi.org/10.1186/s12960-025-01005-3

2. Vilanova JC. La enseñanza de la radiología en los programas docentes integrados. Radiologia [Internet]. 2023 [citado 20/11/2025]. Doi: https://doi.org/10.1016/j.rx.2023.05.005

3. Pedraza S. Estrategia de mejora del aprendizaje universitario del diagnóstico por la imagen. An Ranm [Internet]. 2023 [citado 01/10/2025];140(140(02)):99-101. Disponible en: https://doi.org/10.32440/ar.2023.140.02.ed01

Licencia
CC-By-NC-ND

4. Sendra Portero F, Lorenzo Álvarez R, Domínguez Pinos D, Navarro Sanchis E, Ochando Pulido E. Un curso online sobre Radiología en urgencias para residentes de Medicina Familiar y comunitaria impartido en el virtual 3D Second Life. seram [Internet]. 2021 [citado 30/03/2026];1(1). Disponible en: https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3400

5. Al Shammari M, Hassan A, AlShamlan N, Alotaibi S, Bamashmoos M, Hakami A, et al. Family medicine residents' skill levels in emergency chest X-ray interpretation. BMC Fam Pract [Internet]. 2021 [citado 15/08/2025];22(1). Doi: https://doi.org/10.1186/s12875-021-01390-3

6. Ludden-Schlatter A, Kruse RL, Mahan R, Stephens L. Point-of-Care ultrasound attitudes, barriers, and current use among family medicine residents and practicing physicians. PRiMER [Internet]. 2023 [citado 20/07/2025];7. Doi: https://doi.org/10.22454/primer.2023.967474

7. Johnson J, Stromberg D, Willims B, Greenberg N, Myers O. Point-of-Care ultrasound for family medicine residents: attitudes and confidence. Fam Med [Internet]. 2021 [citado 26/04/2025];53(6):457-60. Doi: https://doi.org/10.22454/fammed.2021.930080

8. Sánchez Mengana A, Milián Vázquez PM, Iglesias León M, Vázquez Montero L, Cambil Martín J. Formación de la habilidad diagnóstico imagenológico de la radiografía de tórax en estudiantes de medicina. Educación Médica Superior [Internet]. 2025 [citado 29/12/2025];39. Disponible en: https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/109141/4856.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9. Cabrales Fuentes J, Mendoza Tauler LL, Leyva Figueredo PA, Velázquez González VA. Concepción pedagógica de una intervención educativa en residentes de Imagenología Hospital Clínico Quirúrgico Holguín 2021-2022. CCM [Internet]. 2022 [citado 09/12/2025];26(4). Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2022/ccm224b.pdf

10. Izquierdo-Condoy JS, Simbaña-Rivera K, Nati-Castillo HA, Cassa Macedo A, Cardozo Espínola CD, Vidal Barazorda GM, et al. How much do Latin American medical students know about radiology? Latin-American multicenter cross-sectional study. Med Educ [Internet]. 2023 [citado 22/07/2025];28(1). Doi: https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2173044

11. Klug M, Brun-Vergara ML, Calle F, Barrera CA. Radiology training in latin america: how RSNA, radiographics, and subspecialty societies are bridging educational gaps. RadioGraphics [Internet]. 2023 [citado 15/06/2025];43(8). Doi: https://doi.org/10.1148/rg.230108

12. Carbonell de la Torre PL, del Valle Marín JN, Marcos Mendoza M, Rojas Hernández M. Concepción didáctica para el aprendizaje creativo desde los contenidos genéticos en la carrera de medicina. PyS [Internet]. 2025 [citado 21/12/2025];28:e1946. Disponible en: https://revistas.uniss.edu.cu/pedagogia-y-sociedad/article/view/1946

Licencia
CC-By-NC-ND

13. Da Silva M. Análisis reflexivo del proceso de enseñanza-aprendizaje en especialidades quirúrgicas: enfoque desde la educación basada en competencias. RDP [Internet]. 2025 [citado 11/12/2025];14(1):e418. Doi: https://doi.org/10.37910/RDP.2025.14.1.e418

14. García Cárdenas N, Vázquez Villavicencio M, Heredia Cabrera G, Galán Avecillas E. Impacto del aprendizaje basado en problemas (ABP) en educación médica: habilidades clínicas y pensamiento crítico. Rev Soc Front [Internet]. 2025 [citado 03/08/2025];5(2). Disponible en: https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(2)655

15. Laguna Maldonado KD, Matuz Mares D. El aprendizaje basado en problemas como una estrategia didáctica para la educación médica. Rev Fac Med [Internet]. 2020 [citado 10/11/2025];63(1):42-7. Disponible en: https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.1.07

16. Ge WL, Zhu XY, Lin JB, Jiang JJ, Li T, Lu YF, Mi YF, Tung TH. Critical thinking and clinical skills by problem-based learning educational methods: an umbrella systematic review. BMC Med Educ [Internet]. 2025 [citado 25/07/2025];25(1). Doi: https://doi.org/10.1186/s12909-025-06951-z

17. Landázuri Lainez MA, Chica Andrade DE, Castillo Heredia LJ. Impacto de las Metodologías Activas en el Desarrollo de las Competencias Clínicas en Estudiantes de Posgrado en Medicina Interna y Pediatría, una Revisión de la Literatura. ASCE [Internet]. 2025 [citado 10/12/2025];4(4):2973-91. Doi: https://doi.org/10.70577/asce.v4i4.558

18. Bisbee CA, Vaccaro MJ, Awan OA. Problem based learning in radiology education: benefits and applications. Acad Radiol [Internet]. 2022 [citado 20/05/2025]. Doi: https://doi.org/10.1016/j.acra.2022.08.015

19. Arruzza E, Chau M, Kilgour A. Problem-based learning in medical radiation science education: a scoping review. Radiography [Internet]. 2023 [citado 23/11/2025];29(3):564-72. Doi: https://doi.org/10.1016/j.radi.2023.03.008

20. Rudolphi-Solero T, Bajos-Ariza F, Lorenzo-Álvarez R, Domínguez-Pinos D, Ruiz-Gómez MJ, Sendra-Portero F. Problem-based learning in radiology achieves similar results in classroom and metaverse settings. Insights Imaging [Internet]. 2025 [citado 20/11/2025];16(1). Doi: https://doi.org/10.1186/s13244-025-01987-7

21. Tala Á, Plaza C, Galleguillos T, Donaire E, Tagle C, González I, et al. Medical education and well-being: orientations towards the implementation of a positive teaching. Rev Méd Chile [Internet]. 2022 [citado 13/08/2025];150(2):241-7. Doi: https://doi.org/10.4067/S0034-98872022000200241

Licencia
CC-By-NC-ND

22. Calderón Jiménez CL. Aprendizaje basado en problemas en la docencia médica. Acta Medica Grupo Angeles [Internet]. 2024 [citado 13/08/2025];22(5):359-60. Doi: https://doi.org/10.35366/118810

23. Luna de la Luz V, González-Flores P. Transformaciones en educación médica: innovaciones en la evaluación de los aprendizajes y avances tecnológicos (parte 2). Investig En Educ Medica [Internet]. 2020 [citado 16/09/2025];(34):87-99. Doi: https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.34.20220

24. Fleitas Díaz M, Pérez Ortiz V, Zambrano Arias EY, Andrade Montesdeoca JI, Benítez Pardillo T. Validación a través del juicio de expertos: importancia y contribución al rigor investigativo actual en el área de la salud. Rev Publicando [Internet]. 2025 [citado 30/12/2025];12. Doi: https://doi.org/10.51528/rp.vol12.id2517

Licencia
CC-By-NC-ND