



REPÚBLICA DEL ECUADOR

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE POSGRADO**

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E
INVESTIGACION EN EDUCACION SUPERIOR**

TEMA:

**Herramientas digitales e inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de
semiología en ciencias de la salud**

Autor:

**Liseth Nicole Herrera Iza
Alexandra Verónica Guachichulca Chacha
Diego Fernando Sarabia Castro**

Director:

Msc Raúl Ruperto Pánchez Hernández.

Milagro, 2026

Herramientas digitales e inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de semiología en ciencias de la salud

Digital tools and artificial intelligence in the teaching of semiotics in health sciences at the university level

Para citar este trabajo:

Herrera, L., Guachichulca, A., Sarabia, D., Pánchez, R. (2026) Herramientas digitales e inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de semiología en ciencias de la salud. *Reincisol*, 5(9), pp.1477. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V5\(9\)1477](https://doi.org/10.59282/reincisol.V5(9)1477)

Autores:

Psic. Lisseth Nicole Herrera Iza. Msc

Universidad Estatal de Milagro
Facultad de Posgrado-Maestría en Educación con mención en docencia e investigación en Educación Superior
Ciudad: Milagro, País: Ecuador
Correo Institucional: lherrerai@unemi.edu.ec
Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-2079-5507>

Psic. Alexandra Verónica Guachichulca Chacha. Msc

Universidad Estatal de Milagro
Facultad de Posgrado-Maestría en Educación con mención en docencia e investigación en Educación Superior
Ciudad: Milagro, País: Ecuador
Correo Institucional: aguachichulcac@unemi.edu.ec
Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-2932-1461>

Ing. Diego Fernando Sarabia Castro

Universidad Estatal de Milagro
Facultad de Posgrado-Maestría en Educación con mención en docencia e investigación en Educación Superior
Ciudad: Milagro, País: Ecuador
Correo Institucional: dsarabiac4@unemi.edu.ec
Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-9516-6662>

Ing. Raúl Ruperto Pánchez Hernández. Msc

Universidad Estatal de Milagro
Facultad de Posgrado-Maestría en Educación con mención en docencia e investigación en Educación Superior
Tutor académico
Ciudad: Milagro, País: Ecuador
Correo Institucional: rpanchezh@unemi.edu.ec
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7851-8713>

Resumen

La enseñanza de la semiología clínica, base de la práctica médica, enfrenta una transformación profunda debido a la saturación de los sistemas hospitalarios y las restricciones éticas en la práctica directa con pacientes. El presente estudio analiza el impacto de las herramientas digitales y la inteligencia artificial (IA) en la formación universitaria de ciencias de la salud, planteando la necesidad de un modelo híbrido que combine la destreza manual con la alfabetización digital. Teóricamente, se aborda la "erosión del tiempo clínico" y la brecha tecnológica que relega al estudiante a un papel de observador pasivo. La metodología empleada sigue un enfoque mixto: cuantitativo, mediante encuestas y escalas Likert para medir la eficacia diagnóstica; y cualitativo, a través de entrevistas semiestructuradas para explorar la percepción humana y ética de la tecnología. Los resultados indican una alta adopción tecnológica (72%) y una valoración positiva (80%) de la IA como tutor inteligente que proporciona retroalimentación inmediata, concluyendo que estas herramientas son fundamentales para estandarizar competencias y reducir errores en la formación inicial.

Palabras clave: Semiología clínica; Inteligencia artificial; Educación médica; Herramientas digitales; Competencias clínicas.

Abstract

The teaching of clinical semiology, the cornerstone of medical practice, is undergoing a profound transformation due to the saturation of hospital systems and ethical restrictions on direct patient practice. This study analyzes the impact of digital tools and artificial intelligence (AI) in university health sciences training, proposing the need for a hybrid model that combines manual dexterity with digital literacy. Theoretically, it addresses the "erosion of clinical time" and the technological gap that relegates students to the role of passive observers. The methodology follows a mixed-methods approach: quantitative, using surveys and Likert scales to measure diagnostic efficacy; and qualitative, through semi-structured interviews to explore the human and ethical perception of technology. Results indicate a high technological adoption rate (72%) and a positive valuation (80%) of AI as an intelligent tutor providing immediate feedback, concluding that these tools are essential for standardizing competencies and reducing errors in early training.

Keywords: Clinical semiology; Artificial intelligence; Medical education; Digital tools; Clinical competencies.

INTRODUCCIÓN

El Cambio de Paradigma en la Enseñanza de la Semiología Clínica, la enseñanza de la semiología, pilar fundamental de la práctica clínica en las ciencias de la salud, atraviesa actualmente una metamorfosis sin precedentes, impulsada por la convergencia entre la digitalización avanzada y la inteligencia artificial (IA). Tradicionalmente, la adquisición de competencias semiológicas se ha basado en el modelo de aprendizaje al pie de la cama del enfermo, donde la observación, la palpación, la percusión y la auscultación se perfeccionan mediante la interacción humana directa. No obstante, las limitaciones contemporáneas que incluyen la saturación de los sistemas hospitalarios, las restricciones éticas en la práctica con pacientes reales y la necesidad de estandarizar las competencias clínicas han propiciado la integración de herramientas digitales como un complemento indispensable y transformador en la formación universitaria.

Las herramientas digitales no se presentan meramente como soportes tecnológicos, sino como ecosistemas que expanden las capacidades sensoriales y cognitivas del estudiante. La incorporación de simuladores de alta fidelidad y entornos de realidad virtual (RV) permite a los alumnos enfrentarse a escenarios clínicos complejos en un entorno controlado y seguro. Estas tecnologías facilitan la repetición deliberada de maniobras exploratorias y el reconocimiento de signos físicos infrecuentes que, de otro modo, podrían no presentarse durante los periodos de rotación hospitalaria. De esta manera, se garantiza que el futuro profesional de la salud desarrolle una agudeza diagnóstica homogénea y robusta antes del contacto directo con el paciente.

Por otro lado, la irrupción de la Inteligencia Artificial ha introducido una dimensión analítica que redefine el razonamiento clínico. Los sistemas de IA, basados en el procesamiento de lenguaje natural y el aprendizaje profundo, actúan como tutores inteligentes capaces de proporcionar retroalimentación personalizada e inmediata. En el ámbito de la semiología, esto se traduce en plataformas que analizan la precisión de una historia clínica o que asisten en la interpretación de ruidos cardíacos y pulmonares mediante el uso de fonendoscopios digitales vinculados a algoritmos de reconocimiento de patrones. La IA permite, además, el análisis de grandes volúmenes de datos clínicos para que el estudiante comprenda la variabilidad fenotípica de las enfermedades, fomentando un pensamiento crítico que trasciende la simple memorización de síntomas.

La implementación de estas tecnologías en el currículo universitario no está exenta de desafíos éticos y pedagógicos. Es imperativo que la digitalización no sustituya la empatía ni el juicio clínico humano, elementos intrínsecos de la relación médico-paciente. La formación debe orientarse hacia un modelo híbrido donde la IA potencie la capacidad de detección y el análisis, mientras que las herramientas digitales refinan la destreza técnica. El rol del docente evoluciona así de ser un

transmisor de información a un facilitador que guía al estudiante en el uso responsable y crítico de la tecnología.

Descripción del Problema

Se observa un fenómeno de erosión del tiempo clínico. Debido a la creciente presión asistencial en los hospitales universitarios, Según (Castro-López et al., 2025) los tutores clínicos disponen de menos tiempo para la enseñanza personalizada al pie de la cama. En consecuencia, el estudiante suele quedar relegado a un papel de observador pasivo, limitando su capacidad para desarrollar la destreza táctil y auditiva necesaria para identificar signos clínicos sutiles. Esta falta de exposición práctica se traduce en una "incertidumbre diagnóstica" que el alumno traslada a su vida profesional, aumentando el riesgo de errores médicos en la etapa de formación inicial (Ayllon & Pinto, s. f.).

Por otra parte, (Elvén et al., 2022) surge un conflicto ético-pedagógico insalvable en el modelo convencional: la vulnerabilidad del paciente. En el paradigma actual, la curva de aprendizaje del estudiante se realiza, en muchas ocasiones, a expensas de la comodidad y, en casos críticos, de la seguridad del sujeto enfermo. No obstante, la sociedad contemporánea demanda profesionales que dominen la técnica antes de su primer contacto humano real. Existe, por tanto, una desconexión entre la necesidad de práctica repetitiva y el respeto a la integridad del paciente, una brecha que la educación tradicional no ha logrado cerrar de manera efectiva (Roig-Vila, s. f.).

De acuerdo a (Michelini et al., 2020) pertinente señalar la heterogeneidad en la casuística clínica. La formación de un estudiante depende, en gran medida, del azar; es decir, de las patologías de los pacientes que se encuentren ingresados durante sus semanas de rotación. De este modo, es posible que un alumno egrese sin haber auscultado nunca un soplo de estenosis aórtica o sin haber palpado una hepatomegalia real, creando una disparidad de competencias entre graduados de la misma cohorte. La falta de un entorno que permita simular patologías de baja prevalencia, pero de alta relevancia diagnóstica constituye una debilidad crítica en el currículo de las ciencias de la salud.

En relación con lo anterior, (Chasen et al., 2025) el surgimiento de la Inteligencia Artificial y las herramientas digitales ha generado un nuevo problema: la brecha de alfabetización digital clínica. Mientras que la tecnología avanza exponencialmente en los servicios de diagnóstico por imagen y laboratorio, la enseñanza de la semiología física se ha mantenido estática. Por consiguiente, el estudiante percibe la exploración física como una técnica "rudimentaria" o de menor valor frente a las pruebas complementarias, lo que deriva en una dependencia excesiva de la tecnología diagnóstica y en un abandono del razonamiento clínico basado en el examen físico. El problema se sintetiza en la

falta de integración de sistemas de retroalimentación inmediata. En la enseñanza tradicional, el error cometido por el estudiante durante una maniobra exploratoria a menudo pasa desapercibido si el docente no está presente físicamente en ese preciso instante. Por el contrario, la ausencia de herramientas digitales que monitoricen y corrijan en tiempo real la presión de una palpación o la ubicación de un estetoscopio impide que el alumno desarrolle una propiocepción técnica adecuada.(Universidad San Ignacio de Loyola et al., 2025)

Objetivo General

Analizar la incidencia de las herramientas digitales y la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Semiología en las Ciencias de la Salud, con el fin de determinar su eficacia en el desarrollo de competencias clínicas universitarias.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el nivel de conocimiento y frecuencia de uso de herramientas digitales e IA que poseen tanto docentes como estudiantes en la cátedra de Semiología. Evaluar la relación entre la implementación de simuladores o asistentes de IA y el fortalecimiento de las habilidades de razonamiento clínico y anamnesis en los alumnos.

Diseñar una propuesta pedagógica basada en el uso ético y técnico de la inteligencia artificial que optimice la enseñanza práctica de la Semiología en el entorno universitario.

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Variable Independiente: Uso de herramientas digitales e IA	Conjunto de recursos tecnológicos y algoritmos de procesamiento de datos diseñados para simular, potenciar y asistir el proceso de enseñanza-aprendizaje clínico.(Pillasa y Celorio et al., 2022)	Simulación Clínica Avanzada	Frecuencia de uso de simuladores de alta fidelidad. Acceso a entornos de realidad virtual (RV).	¿Cuántas horas semanales dedica a la práctica en simuladores de alta fidelidad?

		Herramientas de IA diagnóstica	Uso de fonendoscopios digitales con análisis de espectrogramas.	¿Utiliza software de IA para validar los hallazgos de la auscultación cardíaca/pulmonar?
			Empleo de software de procesamiento de lenguaje natural para historias clínicas.	
		Plataformas Digitales de Aprendizaje	Interacción con pacientes estandarizados virtuales.	¿Utiliza el banco de sonidos digital para comparar ruidos fisiológicos y patológicos?
			Uso de bancos de imágenes y sonidos patológicos digitales.	
Variable Dependiente: Aprendizaje de Semiología	Proceso de adquisición de conocimientos, destrezas psicomotoras y razonamiento clínico necesarios para identificar signos y síntomas en el paciente.(Galarza, 2025)	Competencia Técnica (Saber hacer)	* Precisión en la ejecución de maniobras exploratorias.	En una escala de 1 a 10, ¿qué nivel de precisión demuestra el alumno en la técnica de percusión?
			* Correcta localización anatómica en la inspección/palpación.	
		Razonamiento Clínico (Saber pensar)	Capacidad de integración de hallazgos (síndromes).	¿Logra el estudiante agrupar los síntomas y signos detectados en un síndrome clínico coherente?
			Coherencia en la elaboración de la anamnesis.	

Dimensión Cognitiva (Saber)	Nivel de acierto en el diagnóstico presuntivo.	¿Identifica correctamente la patología subyacente basada exclusivamente en el examen físico?
	Conocimiento de la fisiopatología de los signos físicos.	

Elaborado por: Estudiantes de Posgrado UNEMI

Señalamiento de las variables

Variable independiente

Uso de herramientas digitales e inteligencia artificial

Variable dependiente

Aprendizaje de Semiología en Ciencias de la Salud

Marco Conceptual de la Variable Independiente: Herramientas Digitales e IA

La Variable Independiente, definida como el uso de herramientas digitales e Inteligencia Artificial (IA), representa el conjunto de intervenciones tecnológicas que median en la adquisición de destrezas clínicas. Según (Galarza, 2025), estas herramientas no deben considerarse meros accesorios, sino "andamiajes cognitivos" que permiten al estudiante procesar la complejidad de la semiología médica mediante una interacción de alta fidelidad que el entorno hospitalario saturado ya no puede proveer de forma constante.

Dentro de la dimensión de Simulación Clínica Avanzada, el concepto central es la "Realidad Clínica Extendida" (XR). (Guillén-López et al., 2023) sostienen que la simulación de alta fidelidad permite la creación de un entorno de "seguridad psicológica" donde el estudiante puede cometer errores y aprender de ellos sin comprometer la integridad de un paciente real. La importancia de esta dimensión radica en la capacidad de estandarizar la exposición a signos clínicos, garantizando que todos los estudiantes, independientemente de la casuística de su hospital de rotación, desarrollen la misma base técnica.

En cuanto a la dimensión de Herramientas de IA Diagnóstica, el concepto clave es la "Auscultación Aumentada". (Campos-Miño, 2022) explican que el uso de fonendoscopios digitales vinculados a algoritmos de aprendizaje profundo (Deep Learning) permite transformar señales acústicas en representaciones visuales (espectrogramas), facilitando el entrenamiento del oído clínico a través de una retroalimentación multisensorial inmediata. Esta tecnología es vital porque reduce la variabilidad interobservador, un problema persistente en la semiología clásica.

Las plataformas digitales de aprendizaje se fundamentan en el concepto de "aprendizaje adaptativo". Como indican (García et al., s. f.), estas plataformas utilizan la IA para analizar el progreso individual del alumno, ofreciendo casos clínicos personalizados que refuerzan sus áreas más débiles. La importancia aquí reside en la personalización de la enseñanza masiva, permitiendo que el docente universitario actúe como un mentor sobre datos objetivos de desempeño y no sobre impresiones subjetivas.

Conceptualización de la Variable Dependiente: Aprendizaje de Semiología, la Variable Dependiente, el Aprendizaje de la Semiología en Ciencias de la Salud, se conceptualiza actualmente como una competencia híbrida que combina la destreza manual con la alfabetización digital diagnóstica. (García et al., s. f.) definen este aprendizaje como la capacidad de integrar la percepción sensorial humana con los biomarcadores digitales para formular un juicio clínico preciso en tiempos de medicina de precisión.

La dimensión de Competencia Técnica (Saber hacer) es fundamental, ya que la semiología sigue siendo una disciplina de contacto. (Díaz Jiménez & Cango Patiño, 2025) afirma que la precisión en maniobras de palpación o percusión es el indicador más crítico de la pericia clínica inicial. La importancia de operacionalizar esta dimensión a través de indicadores de localización y presión táctil reside en la necesidad de graduar profesionales que posean una "memoria muscular" técnica correcta, evitando la atrofia del examen físico frente al avance de la imagenología.

Por otro lado, la dimensión de Razonamiento Clínico (Saber pensar) se erige como el "metaproceso" de la semiología. Según (Polit & Beck, 2010), el razonamiento clínico moderno requiere que el estudiante sea capaz de realizar una "síntesis diagnóstica" que armonice los datos subjetivos de la anamnesis con los hallazgos objetivos de la exploración física mediada por IA. La importancia de esta dimensión es ética y funcional: un médico que sabe ejecutar una maniobra, pero no sabe integrar el hallazgo en un síndrome, no está capacitado para el ejercicio autónomo.

Por último, la Dimensión Cognitiva (Saber) se refiere al dominio de la fisiopatología subyacente. (Rodas Pacheco & Pacheco Salazar, 2020) Destacan que el conocimiento de la base biológica de un signo clínico es lo que diferencia a un clínico de un técnico. Operacionalizar esto mediante el acierto en diagnósticos presuntivos es esencial para medir la efectividad del programa educativo, asegurando que el uso de la tecnología no se convierta en una "caja negra", sino en un catalizador de la comprensión biológica.

Importancia de la Relación entre Variables

La relación de causalidad entre el uso de la IA y la mejora en el aprendizaje de la semiología es una de las áreas más prometedoras de la educación médica contemporánea. (Rodas Pacheco & Pacheco Salazar, 2020) señala que la integración temprana de herramientas digitales reduce significativamente la curva de aprendizaje en habilidades complejas como la auscultación cardíaca y la interpretación de ruidos pulmonares.

Esta relación es de suma importancia porque responde a los desafíos de la Educación Basada en Competencias. Al operacionalizar estas variables, la institución educativa puede garantizar que el estudiante no solo "asistió a clases", sino que alcanzó un nivel de desempeño auditable y medible. Como bien resume (Ordoñez García et al., 2024), la semiología digitalizada permite una democratización del conocimiento clínico, llevando la experiencia de los grandes maestros de la medicina a la palma de la mano de cada estudiante a través de algoritmos inteligentes.

METODOLOGÍA

Enfoques investigativos

El enfoque cuantitativo en este estudio se fundamenta en el paradigma positivista, buscando la objetividad a través de la recolección de datos numéricos y el análisis estadístico para probar hipótesis preestablecidas. Según (Montes Toscano, 2025), este enfoque es indispensable en la educación médica digital, ya que permite cuantificar de manera exacta la mejora en la precisión diagnóstica y la reducción de errores técnicos tras la intervención con herramientas de IA. La importancia de este enfoque radica en su capacidad de generalización; es decir, permite establecer si los beneficios observados en una muestra de estudiantes de semiología pueden extenderse a toda la población universitaria.

Dentro de este marco, se utilizan indicadores de rendimiento clínico que son transformados en variables medibles. Como sostienen (Villarreal-Puga & Cid García, 2022), el uso de escalas tipo Likert para medir la autopercepción de competencia y el empleo de exámenes clínicos objetivos estructurados con rúbricas digitales permite obtener una "fotografía estadística" del progreso del aprendizaje. Este rigor cuantitativo es vital para validar si la inversión en tecnologías como los fonendoscopios digitales realmente produce una ganancia significativa en el "saber hacer" del estudiante frente al modelo analógico tradicional.

Enfoque Cualitativo: La Comprensión del Proceso Humano

Por el contrario, el enfoque cualitativo se orienta a comprender la profundidad de los fenómenos educativos desde la perspectiva de los actores involucrados (estudiantes y docentes). De acuerdo con (Rivera Rivera, 2024), la investigación cualitativa en semiología digital permite explorar las "experiencias vividas" y las percepciones sobre la relación médico-paciente mediada por la tecnología, aspectos que las cifras no pueden capturar. Este enfoque es crucial para identificar barreras de aceptación tecnológica, miedos a la deshumanización de la medicina o la sensación de confianza que adquiere el alumno en entornos de simulación virtual.(Babativa Salamanca et al., 2024)

La recolección de datos en este enfoque se realiza a través de entrevistas en profundidad y grupos focales. Según (Palma et al., 2020), el análisis cualitativo ayuda a desvelar cómo la IA influye en la formación de la identidad profesional del futuro médico, permitiendo ajustar los modelos pedagógicos no solo para que sean eficientes, sino también para que sean éticos y humanistas. La riqueza de este enfoque reside en su flexibilidad para descubrir categorías emergentes de análisis, como el impacto de la retroalimentación inmediata de la IA en la reducción de la ansiedad del estudiante durante el examen físico.

La tendencia actual en la investigación de las ciencias de la salud se inclina hacia la integración de ambos mundos. Como afirma (Vizcaíno Zúñiga et al., 2023), un diseño de métodos mixtos proporciona una visión holística: el componente cuantitativo demuestra "qué" cambió y en qué medida, mientras que el cualitativo explica "por qué" y "cómo" ocurrió dicho cambio en el entorno de aprendizaje. Esta complementariedad es esencial para formular propuestas curriculares sólidas que integren la IA sin perder la esencia del contacto humano que define a la semiología clásica.

Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos

Observación Clínica Estructurada (Técnica Cuantitativa)

La observación sistemática es la técnica primordial para evaluar la variable dependiente (Aprendizaje de Semiología). Según (Elvén et al., 2022), la utilización del Examen Clínico Objetivo Estructurado, mediado por rúbricas digitales permite una medición precisa del desempeño psicomotor del estudiante. Esta técnica se apoya en instrumentos como las listas de cotejo electrónicas, que registran en tiempo real la secuencia y exactitud de las maniobras exploratorias. La importancia de esta técnica radica en su capacidad para transformar una ejecución física en un dato numérico auditable, facilitando la comparación estadística entre el método tradicional y el uso de IA Chávez Delgado et al. (2024).

Encuesta y Escalas de Medición (Técnica Cuantitativa)

Para medir la variable independiente (Uso de herramientas digitales), se emplea la técnica de la encuesta. De acuerdo con (Roig-Vila, s. f.), el instrumento más eficaz es el cuestionario basado en la Escala de Likert, diseñado para evaluar la frecuencia de uso, la facilidad percibida y la utilidad de las herramientas de IA. Este método permite recopilar datos de grandes muestras poblacionales, proporcionando una base sólida para el análisis de correlaciones. Como señala Chasen et al. (2025), la validación de estos instrumentos mediante el Alfa de Cronbach asegura que los datos recolectados sean consistentes y confiables para demostrar el impacto tecnológico en la formación universitaria.

Entrevista Semiestructurada (Técnica Cualitativa)

Con el fin de profundizar en las percepciones y barreras del aprendizaje, se utiliza la técnica de la entrevista. (Babativa Salamanca et al., 2024) sostienen que la entrevista semiestructurada permite al investigador explorar la "dimensión subjetiva" de la tecnología, capturando matices sobre la confianza clínica y la identidad profesional que los cuestionarios cerrados omiten. El instrumento utilizado es una guía de entrevista con preguntas abiertas que fomentan el discurso reflexivo del estudiante y el docente. Esta técnica es vital para comprender cómo la inteligencia artificial influye en el juicio clínico y en la relación médico-paciente desde una perspectiva humana.

Cálculo del Tamaño de la Muestra

La fórmula estándar aplicada es:

$$N = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Componentes de la fórmula:

n: Tamaño de la muestra 150.

Z: Nivel de confianza. Para el rigor que mencionas en educación médica, se suele usar un 95%, lo que equivale a $Z = 1.96$.

p: Probabilidad de éxito (prevalencia esperada del fenómeno). Si no hay estudios previos, se usa el valor de máxima incertidumbre: 0.5 (50%).

q: Probabilidad de fracaso ($1 - p$): 0.5 (50%). e: Margen de error admisible.

Aplicación práctica para tu estudio

El margen de error (e) para tu muestra de 150 estudiantes, el cálculo sería:

$$150 = \frac{1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{e^2}$$

Relación con tus Instrumentos

Para que este número de 150 sea robusto, como mencionas a (Chasen et al., 2025), debes aplicar:

Alfa de Cronbach: Para asegurar que tu encuesta Likert sea consistente. Con n=150, un alpha > 0.70 es el estándar.

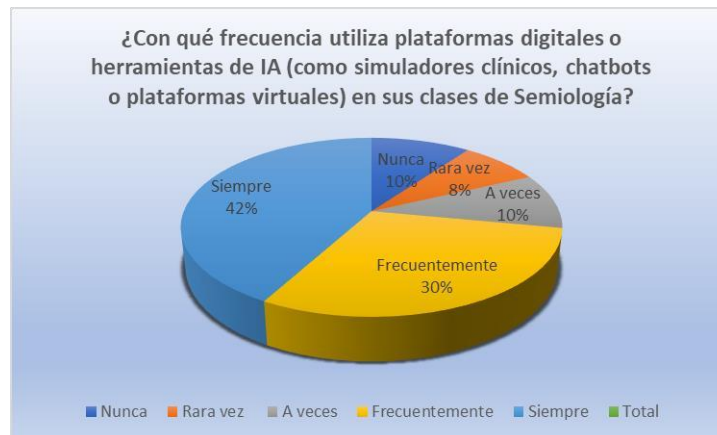
Pruebas T de Student o ANOVA: Si vas a comparar el grupo que usa IA frente al método analógico tradicional

Análisis de resultado

Tabla N°1

Categorías	F.Relativa	F. Porcentual
Nunca	15	10%
Rara vez	12	8%
A veces	15	10%
Frecuentemente	45	30%
Siempre	63	42%
Total	150	100%

Imagen N°1



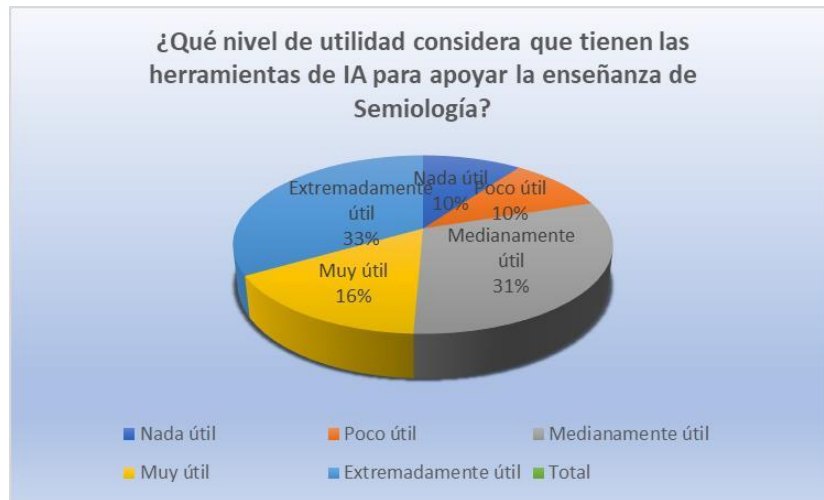
Análisis

Los resultados muestran una alta adopción tecnológica en las clases de Semiología, donde el 72% de los encuestados utiliza herramientas de IA y plataformas digitales de manera recurrente (categorías "Siempre" y "Frecuentemente"). El hecho de que la opción "Siempre" sea la más predominante, con un 42 %, sugiere que estos recursos, como los simuladores clínicos, ya no son complementos opcionales, sino elementos fundamentales en la enseñanza moderna de la medicina. Por el contrario, existe una minoría del 18% que mantiene un uso escaso o nulo, lo que indica que, aunque la digitalización es la norma, aún persiste un pequeño margen de enseñanza basada estrictamente en métodos tradicionales.

Tabla N°2

Categorías	F.Relativa	F. Porcentual
Nada útil	15	10%
Poco útil	15	10%
Medianamente útil	46	31%
Muy útil	24	16%
Extremadamente útil	50	33%
Total	150	100%

Imagen N°2



Análisis

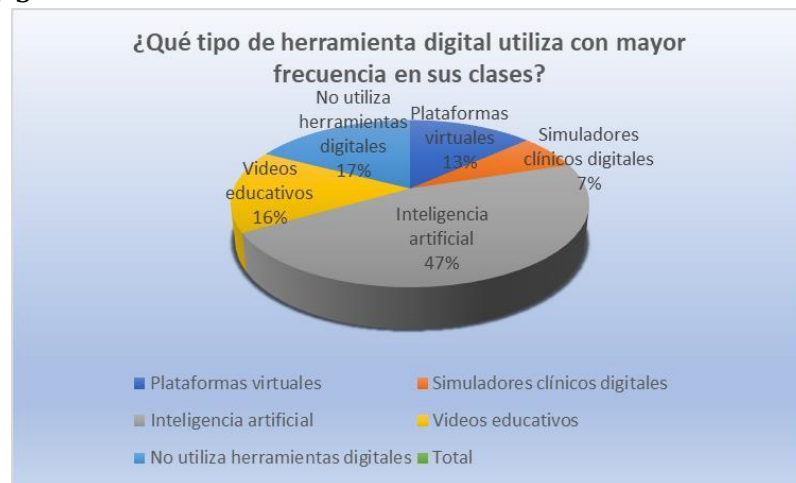
El análisis de la utilidad de la IA en Semiología revela un respaldo académico contundente: el 80% de los encuestados reconoce un valor positivo en estas herramientas. Destaca que la valoración más alta, "Extremadamente útil", lidera la muestra con un 33% (50 usuarios), lo que consolida a la IA como un recurso de alto impacto para el razonamiento clínico. Al contrastar estos datos con la frecuencia de uso, se observa una sinergia operativa: el 72% de los participantes utiliza la tecnología de forma recurrente, validando que el uso constante está directamente ligado a la eficacia percibida. Solo un 20% mantiene escepticismo

sobre su utilidad, lo que confirma que la digitalización es la tendencia dominante frente a los métodos tradicionales.

Table N°3

Categorías	F.Relativa	F. Porcentual
Plataformas virtuales	20	13%
Simuladores clínicos digitales	10	7%
Inteligencia artificial	70	47%
Videos educativos	24	16%
No utiliza herramientas digitales	26	17%
Total	150	100%

Imagen N°3



Análisis

El análisis de los datos obtenidos revela un panorama educativo en plena transformación, donde la inteligencia artificial (IA) ha emergido como la fuerza dominante, utilizada por el 47% de los encuestados. Esta hegemonía sugiere una rápida asimilación de tecnologías de automatización y personalización del aprendizaje en las aulas contemporáneas. En un plano secundario, se observa la persistencia de recursos consolidados como los videos educativos (16%) y las plataformas virtuales (13%), que mantienen su relevancia en la estructuración de la enseñanza asincrónica. Por el contrario, los simuladores clínicos (7%) muestran una adopción marginal, posiblemente limitada por su alta especialización técnica.

Tabla N°4

Categorías	F.Relativa	F. Porcentual
Nada capacitado	10	7%
Poco capacitado	7	5%
Medianamente capacitado	7	5%
Bien capacitado	41	27%
Muy capacitado	85	57%
Total	150	100%

Imagen N°4



Análisis

El análisis de la percepción de autoeficacia docente revela un escenario mayoritariamente optimista, donde el 84% de la muestra manifiesta un dominio sólido de las competencias tecnológicas. Esta cifra se compone de un 57% de individuos que se consideran "muy capacitados" y un 27% que se define como "bien capacitado", lo que sugiere una base robusta para la implementación de modelos educativos basados en la innovación y la inteligencia artificial. No obstante, los datos también exponen áreas de vulnerabilidad institucional.

Tabla N°5

Categorías	F.Relativa	F. Porcentual
Totalmente en desacuerdo	2	1%
En desacuerdo	4	3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	3%
De acuerdo	50	33%
Totalmente de acuerdo	90	60%
Total	150	100%

Imagen N°5



Análisis

El análisis de la infraestructura tecnológica institucional revela un alto grado de satisfacción entre los 150 participantes, consolidando una percepción mayoritariamente favorable hacia las facilidades técnicas provistas. Un contundente 60% de la muestra se declara "Totalmente de acuerdo" con que la infraestructura facilita el uso de herramientas digitales e IA, lo cual se complementa con un 33% que manifiesta estar "De acuerdo". En conjunto, el 93% de los consultados percibe un entorno institucional apto para la innovación tecnológica.

DISCUSIÓN

La integración de las herramientas digitales y la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de la Semiología médica marca una transición paradigmática desde un modelo basado estrictamente en el aprendizaje al pie de la cama del enfermo hacia un ecosistema híbrido y tecnológicamente asistido. Los resultados de este estudio revelan que la digitalización ya no es un recurso periférico, sino un componente estructural que redefine el razonamiento clínico y la adquisición de competencias técnicas en el entorno universitario. (Cepeda Campoverde et al., 2025).

Según (Aguirre Flórez et al., 2025) un punto crítico de análisis es la hegemonía de la IA sobre otros recursos tradicionales. Con un 47% de preferencia, la IA supera ampliamente a los videos educativos y plataformas virtuales. Esta preferencia se fundamenta en la capacidad de la IA para actuar como un "tutor inteligente" que proporciona retroalimentación inmediata, permitiendo al estudiante corregir errores en tiempo real, algo que la enseñanza tradicional a menudo no logra debido a la saturación hospitalaria y la falta de supervisión docente constante.

La investigación destaca que el 72% de los encuestados utiliza estas herramientas de manera recurrente, y un 80% reconoce su valor positivo para el aprendizaje. Esta sinergia entre frecuencia de uso y utilidad percibida sugiere que los

estudiantes e instructores han encontrado en la tecnología un "andamiaje cognitivo" vital para procesar la complejidad semiológica. No obstante, surge un debate ético-pedagógico fundamental: el riesgo de la "deshumanización" del acto médico. Es imperativo que estas herramientas potencien la capacidad de análisis sin sustituir la empatía y el juicio clínico humano, elementos intrínsecos de la relación médico-paciente.

Por otro lado, la brecha de alfabetización digital clínica mencionada en el marco teórico encuentra una respuesta favorable en los resultados de autoeficacia docente, donde el 84% manifiesta un dominio sólido de estas tecnologías. Esto indica que la barrera no reside necesariamente en la resistencia del profesorado, sino en la necesidad de estandarizar estas herramientas dentro del currículo oficial para evitar disparidades entre diferentes cohortes de estudiantes.

La infraestructura institucional juega un rol determinante. El 93% de satisfacción respecto a las facilidades técnicas provistas por la universidad demuestra que existe un entorno propicio para la innovación. Sin embargo, la baja adopción de simuladores clínicos (7%), a pesar de ser considerados de alta fidelidad, sugiere que factores como el costo, la complejidad técnica o el acceso limitado aún restringen su uso masivo frente a aplicaciones de IA más accesibles.

CONCLUSIÓN

La enseñanza de la Semiología ha experimentado un desplazamiento irreversible hacia la digitalización. El modelo tradicional de aprendizaje exclusivamente presencial ha evolucionado hacia un sistema híbrido donde la tecnología garantiza la adquisición de competencias homogéneas, superando limitaciones como el azar en la casuística clínica hospitalaria.

La IA se ha consolidado como el motor de innovación principal en la instrucción semiológica. Su capacidad para transformar señales acústicas en representaciones visuales y analizar grandes volúmenes de datos clínicos la posiciona como la herramienta más eficaz para fortalecer el razonamiento clínico por encima de los métodos analógicos tradicionales.

Existe una correlación positiva y robusta entre la utilidad percibida de las herramientas digitales y su frecuencia de uso. La alta valoración de la IA como un recurso "extremadamente útil" por parte de la comunidad académica valida su implementación como una necesidad percibida y no como una imposición tecnológica.

El éxito de la transición digital en la Facultad de Ciencias de la Salud se sustenta en una alta competencia tecnológica docente y una infraestructura institucional

sólida. El dominio técnico reportado por los educadores actúa como un catalizador que facilita la sostenibilidad a largo plazo de la innovación educativa.

Aunque la tecnología ofrece ventajas innegables en la seguridad del paciente y la precisión diagnóstica, la conclusión académica subraya que el uso de la IA debe estar siempre subordinado al juicio clínico humano y a la preservación de la ética médica.

Se recomienda integrar formalmente el uso de herramientas de IA y fonendoscopios digitales en el sílabo de la cátedra de Semiología. Esto permitirá que todos los estudiantes desarrollen una "alfabetización digital clínica" estandarizada, reduciendo la dependencia excesiva de hallazgos fortuitos durante las rotaciones.

Ante la baja adopción de simuladores clínicos (7%), es necesario diseñar programas de rotación obligatoria en centros de simulación virtual. Se debe priorizar la práctica de maniobras de baja prevalencia, pero alta relevancia clínica para asegurar que ningún estudiante egrese sin haber identificado signos críticos.

Establecer talleres permanentes para docentes y estudiantes sobre el uso ético de la IA. El enfoque debe centrarse en cómo utilizar la tecnología para "aumentar" la percepción sensorial sin perder la calidez humana y la empatía en el contacto con el paciente real.

Promover estudios que evalúen no solo el rendimiento estadístico de las herramientas digitales (enfoque cuantitativo), sino también la experiencia subjetiva y la confianza clínica que estas generan en el alumno, enfoque cualitativo.

Dado el alto nivel de satisfacción con la infraestructura actual, se recomienda un plan de actualización tecnológica bianual para evitar la obsolescencia de los algoritmos de IA y asegurar que los servidores soporten el uso intensivo de plataformas virtuales de aprendizaje adaptativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Flórez, M., Gómez González, J. F., Jiménez Osorio, L. A., Moreno Gómez, M., Moreno Gómez, J., Rojas Paganquiza, K. L., Rojas Paganquiza, D. J., Quintero Cabrera, Y. M., Pantoja Chazatar, L. Y., & Moreno Gómez, G. A. (2025). Uso de la inteligencia artificial en la educación médica: ¿herramienta o amenaza? Revisión de alcance. *Investigación en Educación Médica*, 14(53), 90-106.
<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2025.53.24659>

- Ayllon, F. A. D., & Pinto, J. Y. R. (s. f.). *Aprendizaje Híbrido Y Desarrollo De Competencias*.
- Babativa Salamanca, H. A., Rubiano Cárdenas, P. A., Velásquez Pérez, T., Gaona Diaz, N. F., González Ortega, J. A., & Vega Gámez, M. I. (2024). La entrevista semiestructurada: Una herramienta pertinente en la percepción de valores sociales para la vida. *Revista Lasallista de Investigación*, 21(1), 92-107. <https://doi.org/10.22507/rli.v21n1a5>
- Campos-Miño, S. (2022). El Razonamiento Clínico: Importante herramienta para aprender y enseñar en Ciencias de la Salud. *Metro Ciencia*, 30(2), 3-6. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol30/2/2022/3-6>
- Castro-López, A., Cervero, A., & Álvarez-Blanco, L. (2025). Análisis sobre el uso de las herramientas de inteligencia artificial interactiva en el entorno universitario. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 37-66. <https://doi.org/10.51302/tce.2025.22219>
- Cepeda Campoverde, E., Durán Núñez, Y., & Ocaña Ocaña, A. (2025). Usos y perspectivas de la inteligencia artificial en la comunidad de profesores de la Universidad de Guayaquil. *Ñawi*, 9(1), 151-165. <https://doi.org/10.37785/nw.v9n1.a9>
- Chasen, A., Chapman Tripp, H., & Borrego, M. (2025). Disability and postsecondary fieldwork experiences in the natural sciences: A systematic review. *Journal of Research in Science Teaching*, 62(4), 1006-1039. <https://doi.org/10.1002/tea.21989>
- Chávez Delgado, A., Galarza Chávez, V. I., Ramírez Vera, B. E., & Urresta Tascón, S. (2024). Optimizando la evaluación de la mano desde una perspectiva de funcionalidad. *Revista de la Facultad de Medicina*, 67(5), 8-28. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2024.67.5.02>
- Díaz Jiménez, B. D. C., & Cango Patiño, A. E. (2025). Evaluación de Competencias Clínicas en Estudiantes de Medicina: Revisión Sistemática del Examen Clínico Objetivo Estructurado. *Ciencia y Reflexión*, 4(2), 530-556. <https://doi.org/10.70747/cr.v4i2.243>
- Elvén, M., Boersma, K., & Overmeer, T. (2022). Assessing clinical reasoning in physical therapy: Discriminative validity of the Reasoning 4 Change

- instrument. *Physiotherapy*, 117, 8-15.
<https://doi.org/10.1016/j.physio.2022.08.004>
- Galarza, J. A. C. (2025). *El Impacto de la IA en el desarrollo del oído musical en los estudiantes de la Carrera de Música de la Universidad de Cuenca: Situación actual y estudio preliminar*.
- García, R. C., Torres, J. A. J., Romero, L. A. P., & González, D. V. (s. f.). *Estrategias pedagógicas para la inclusión educativa y social*.
- Guillén-López, O. B. G.-L., Álvarez-Mayorga, J. H., & Calle-Jacinto De Guillén, D. E. (2023). El pulso de la Inteligencia Artificial y la alfabetización digital en Medicina: Nuevas herramientas, viejos desafíos. *Revista Médica Herediana*, 34(4), 234-235. <https://doi.org/10.20453/rmh.v34i4.5154>
- Michellini, D. J., Basconzuelo, C., Pérez Zavala, G., & Galetto, N. (Eds.). (2020). *Conflictos sociales y convivencia democrática: XXV Jornadas Interdisciplinarias de la Fundación ICALA : Río Cuarto, 29 y 30 de octubre de 2020* (Primera edición). EI, Ediciones del Icalá.
- Montes Toscano, B. (2025). *Inteligencia Artificial y Educación: Innovación Pedagógica para un Aprendizaje Transformador* (1st ed). Dykinson.
- Ordoñez García, S. C., Padilla Romero, L. E., Buenaño Barrionuevo, L. A., & Herrera Valdivieso, M. V. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en la formación del docente para la educación superior. *RECIAMUC*, 8(1), 189-195. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.189-195](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.189-195)
- Palma, P., Williams, C., & Santelices, L. (2020). Las percepciones del tutor clínico sobre su desempeño docente: Un estudio reflexivo. *Revista médica de Chile*, 148(4), 535-541. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872020000400535>
- Pillasagua Celorio, M. K., Zamora Chevez, S. N., Ochoa Tubay, J. C., & Barrionuevo Ganchozo, S. A. (2022). El desafío de la falta de integración de herramientas tecnológicas en la educación básica. *Revista Científica Multidisciplinaria Ogma*, 1(1), 15-32. <https://doi.org/10.69516/qc93bv47>
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2010). Generalization in quantitative and qualitative research: Myths and strategies. *International Journal of Nursing Studies*, 47(11), 1451-1458. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2010.06.004>
- Rivera Rivera, T. (2024). La educación médica en tiempos de inteligencia artificial. *Oncología (Ecuador)*, 34(2), 59-61. <https://doi.org/10.33821/752>

- Rodas Pacheco, F. D., & Pacheco Salazar, V. G. (2020). Grupos Focales: Marco de Referencia para su Implementación. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 182-195. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1401>
- Roig-Vila, R. (s. f.). *Book Proceedings II International Congress on Educational Artificial Intelligence*.
- Universidad San Ignacio de Loyola, Santos, P. A., Chiquichengo, E., Universidad San Ignacio de Loyola, & Vasquez, A. E. (2025). Diseño y validación de un instrumento para medir el uso de la herramienta Julius AI en estudiantes universitarios peruanos. *Espacios*, 46(02), 204-212. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n02p16>
- Villarreal-Puga, J., & Cid García, M. (2022). La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la Pandemia. *Revista Científica Hallazgos21*, 7(1), 52-60. <https://doi.org/10.69890/hallazgos21.v7i1.556>
- Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: Guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Conflicto de intereses

El autor indica que esta investigación no tiene conflicto de intereses y, por tanto, acepta las normativas de la publicación en esta revista.

Con certificación de:



CERTIFICADO
DE PUBLICACIÓN

REVISTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y SOCIAL "REINCISOL"

Se certifica que el artículo científico: **Herramientas digitales e inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de semiología en ciencias de la salud.**

De los autores: **Liseth Nicole Herrera Iza, Alexandra Verónica Guachichulca Chacha, Diego Fernando Sarabia Castro y Raúl Ruperto Pánchez Hernández.**

Cumplió con las normas editoriales de la revista y fue evaluado por pares ciegos, quienes dictaminaron la aprobación del manuscrito, para su publicación en el vol. 5, núm. 9 correspondiente a la periodicidad enero – junio 2026 de frecuencia continua.

El cual podrá visualizarse en la dirección persistente: [https://doi.org/10.59282/reincisol.V5\(9\)1477](https://doi.org/10.59282/reincisol.V5(9)1477)

Fecha de envió: 18-02-2026 Fecha de Aceptado: 03-03-2026 Fecha de Publicado: 31-03-2026

Bahía de Caráquez, 31 de marzo 2026




Prof. Gustavo Sanabria Sanabria, PhD
EDITOR



Este documento será válido únicamente si es descargado en <https://certificados.reincisol.com> utilizando el código único