MAESTRO y SOCIEDAD e-ISSN 1815-4867

Volumen 23 Número 3 Año 2026
Artículo original

Innovación tecnológica en acceso vascular: seguridad del paciente y humanización en la formación universitaria

Technological innovation in vascular access: security of the patient and humanización in the university formation education

Inovação tecnológica em acesso vascular: segurança do paciente e humanización na educação de formação universitária

Shara Judith Torres Palma *[1], https://orcid.org/0009-0007-7121-9068
Luis Xavier Campuzano Cañarte [2], https://orcid.org/0009-0008-0230-5285
Guillermo Javier Linares Contreras [3], https://orcid.org/0000-0003-0889-3221
Karla Milena Nazareno Caicedo [4], https://orcid.org/0009-0002-0599-9864
Anggie Mariuxi Arévalo Saigua [5], https://orcid.org/0009-0008-0393-1472

[1] Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador

[2] Universidad Tecnológica ECOTEC, Ecuador

[3] Universidad Espíritu Santo, Ecuador

[4, 5] Hospital Enrique Ortega Moreira, Ecuador

*Autor para correspondencia. email sharatorres08@gmail.com

Para citar este artículo: Torres Palma, S. J., Campuzano Cañarte, L. X., Linares Contreras, G. J., Nazareno Caicedo, K. M. y Arévalo Saigua, A. M. (2026). Innovación tecnológica en acceso vascular: seguridad del paciente y humanización en la formación universitaria. *Maestro y Sociedad*, 23(3), 3458-3466. https://maestroysociedad.uo.edu.cu

RESUMEN

El desarrollo cientifico técnico, tanto en el proceso formativo como en los servicios hospitalarios del personal de salud es objetivo de análisis de varios estudios, una de sus aristas está en la priorización de las métricas de precisión técnica frente a la progresiva deshumanización del cuidado. El presente trabajo tiene como objetivo: Analizar la pertinencia de integrar la innovación tecnológica y la simulación clínica en la enseñanza e implementación del abordaje del acceso vascular evaluando su impacto en la seguridad del paciente y los desafíos éticos y organizacionales de los cuidados contemporáneos. La investigación tiene un enfoque mixto, predominantemente cualitativo y un alcance descriptivo exploratorio, basado en 11 grupos focales comprendido por 18 docentes profesionales de salud asistenciales y 65 estudiantes de último año. Para su desarrollo se utilizaron guías temáticas semiestructuradas validadas por expertos. El procesamiento y análisis de contenido se realizó mediante la teoría fundamentada y el software MAXQDA Analytics Pro 2024. Como resultado se señala que la efectividad didáctica se ve condicionada por barreras administrativas, carencia de insumos y de infraestructura en el sistema público. Se concluye que la implementación de tecnologías de visualización vascular es imprescindible para la seguridad del paciente que requiere de un modelo de aprendizaje constructivista, integral y basado en las inteligencias múltiples.

Palabras clave: innovación tecnológica; acceso vascular; simulación; seguridad; humanización.

ABSTRACT

The development scientific so much technician in the formative process as in the personnel's of health hospital services it is object of several investigators' analysis, one of their edges this in the priorización of the metric ones of technical precision in front of the progressive deshumanización of the care. The present work has as objective: To analyze the relevancy of integrating the technological innovation and the clinical simulation in the teaching and implementation of the boarding of the vascular access evaluating their impact in the patient's security and the ethical and organizational

Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

challenges of the contemporary cares. The investigation has a mixed, mainly qualitative focus and a reach based on 11 focal groups understood by 18 educational assistance professionals of health and 65 students of last year. For their development guides thematic semiestructuradas were used validated by experts. The prosecution and content analysis were carried out by means of the based theory and the software MAXQDA Analytics Pro 2024. As a result it is pointed out that the didactic effectiveness is conditioned by administrative barriers, lack of inputs and of infrastructure in the public system. You concludes that the implementation of technologies of vascular visualization is indispensable for the patient's security that requires of a model of learning constructivista, integral and based on the multiple intelligence.
Keywords: technological innovation; vascular access; simulation; safety; humanization.

RESUMO

O desenvolvimento científico tanto o técnico no processo formativo como no pessoal de hospital de saúde conserta é objeto da análise de vários investigadores, um das extremidades deles/delas isto no priorización do métrico de precisão técnica na frente do deshumanización progressivo do cuidado. O trabalho presente tem como objetivo: Analisar a relevância de integrar a inovação tecnológica e a simulação clínica no ensino e implementação da tábua do acesso vascular que avalia o impacto deles/delas na segurança do paciente e os desafios éticos e organizacionais dos cuidados contemporâneos. A investigação tem um foco misturado, principalmente qualitativo e um alcance baseado em 11 grupos focais entendidos por 18 profissionais de ajuda educacionais de saúdes e 65 estudantes de ano passado. Para o desenvolvimento deles/delas guia semiestructuradas temático eram usados validado por peritos. A prossecução e análise de conteúdo foram levadas a cabo por meio da teoria baseada e o software MAXQDA Analytics Profissional 2024. Como resultado está fora pontudo que a efetividade didática é condicionada através de barreiras administrativas, falta de contribuições e de infra-estrutura no sistema público. Você conclui que o implementação de tecnologias de visualização vascular é indispensável para a segurança do paciente que requer de um modelo de aprender constructivista, integral e baseado na inteligência múltipla.
Palavras chaves: inovação tecnológica; acesso vascular; simulação; segurança; humanization.

Recibido: 5/4/2026 Aprobado: 16/6/2026

Introducción

En la actualidad, la incorporación de innovaciones tecnológicas en el campo de la salud ha reconfigurado tanto los procesos de formación académica como las prácticas asistenciales hospitalarias. El abordaje de acceso vascular constituye una de las intervenciones invasivas más transversales y críticas en las instituciones de salud, requiriendo de un abordaje interdisciplinar, que como menciona Ricci et al., (2026) involucran a la totalidad del campo profesional de las ciencias de la salud. Tradicionalmente, la canalización de vías venosas se ha basado en el método a ciegas empleando la técnica de la palpación y el reconocimiento de referencias anatómicas. Sin embargo, Moureau (2025) en sus estudios evidencian que este paradigma presenta limitaciones frente a pacientes con agotamiento en su capital vascular, generando un incremento en las tasas de fracaso al primer intento, prolongando la estancia hospitalaria y el disconfort del individuo.

Bajo el contexto de la precisión y de la gestión de riesgo asistencial, la incorporación de innovaciones tecnológicas, como los simuladores clínicos, sistemas de navegación digital y la guía ecográfica, representan una necesidad para la preservación de la seguridad del paciente. Organismos internacionales, a través de directrices como el Programa de validación de competencias clínica (CCVP) (Infusion Nurses Society, 2024), resaltan que la visualización directa en tiempo real representa beneficios frente a los incidentes mecánicos graves. En concordancia, en el estudio de Miluy y Spencer (2025) se destacan las recomendaciones del WoCoVA y GloVANet para la estandarización metodológica que protege el patrimonio vascular del paciente.

No obstante, la acelerada tecnificación de las aulas y los servicios hospitalarios ha suscitado un debate académico en torno a la priorización de las métricas de precisión técnica frente a la progresiva deshumanización del cuidado, una dicotomía advertida por Gutiérrez (2025). Esta tensión expone un vacío analítico crítico: la necesidad de comprender de qué modo se articulan las competencias digitales con la cultura de seguridad institucional y el principio bioético de la humanización en el ejercicio asistencial diario. En este escenario, la innovación educativa actúa como un eje integrador que permite diseñar experiencias de aprendizaje dinámicas e integrales, donde la tecnología fortalezca el juicio clínico sin desplazar la empatía y la sensibilidad hacia el paciente vulnerable.

Desde la óptica de la innovación educativa y la seguridad del paciente, esta relación permite examinar

las oportunidades, desafíos y transformaciones que surgen en la formación en salud y la práctica asistencial contemporánea. A través de una aproximación analítica a las percepciones y experiencias de docentes, profesionales y estudiantes en el entorno hospitalario y académico, se pretende aportar a la reflexión sobre el futuro del cuidado en el abordaje vascular dentro de un contexto caracterizado por la acelerada tecnificación y la imperiosa necesidad de preservar el cuidado humanizado al pie de cama. De ahí que el presente estudio refiere como objetivo: analizar la pertinencia de integrar la innovación tecnológica y la simulación clínica en la enseñanza e implementación del abordaje del acceso vascular

Materiales y métodos

La investigación tiene un enfoque mixto, predominantemente cualitativo y un alcance descriptivo exploratorio, orientada a analizar las percepciones, dinámicas de aprendizaje y experiencias del personal de salud y docentes respecto a la integración de la innovación tecnológica como la simulación de alta fidelidad, realidad aumentada y guía ecográfica en el abordaje de accesos vasculares. Este enfoque facilita el análisis de los fenómenos asistenciales e instruccionales en sus contextos naturales, favoreciendo la emergencia de categorías reflexivas a partir del examen analítico de las interacciones de los participantes.

La recolección de datos se realizó mediante la técnica de grupos focales, concebida como un espacio estructurado de diálogo para captar vivencias, competencias operativas desde una perspectiva colectiva e individual. La selección de los participantes se efectuó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, divididos en dos grupos claves del entorno académico y hospitalario que incluyo:

Tabla 1 Recolección de datos

Muestra	Cant.	Objetivo	Años de experiencias	Edad	Preparación
Docentes y profesionales sanitarios	18	Reflexionar sobre el futuro del cuidado en el abordaje vascular dentro en condiciones de acelerada tecnificación y la necesidad de preservar el cuidado humanizado al pie de cama.	3/22 años	25/65 años	83,3 % son Master o especialistas
Estudiantes en formación	65		_	18-35 años	Último año de la carrera en Enfermería
Total	83				

Los docentes y profesionales sanitarios están vinculados a unidades de cuidados intensivos, emergencias y hemodiálisis, donde el 83.3% cuenta con formación de maestría o especialidades en cuidados críticos, nefrología o docencia universitaria y experiencia demostrada en la tutoría de procedimientos invasivos y manejo de ecografía vascular.

Los estudiantes se encontraban realizando sus prácticas preprofesionales en servicios de alta complejidad hospitalaria, habiendo completado previamente talleres de abordaje de accesos vasculares y de simulación clínica.

Se diseñaron guías temáticas semiestructuradas específicas para cada segmento, las cuales fueron sometidas a un proceso de validación por juicio de expertos conformado por tres docentes universitarios y un experto en seguridad del paciente para asegurar la claridad, coherencia y pertinencia de los reactivos. Posteriormente se realizó una prueba piloto con un grupo reducido para afinar la fluidez de las dinámicas conversacionales.

La guía para docentes y personal asistencial se cnformó con 12 ítems distribuidos en cuatro dimensiones: Efectividad pedagógica de la simulación y ecografía en el éxito a la primera punción, resistencia al cambio y barreras administrativas en la gestión de insumos biomédicos, riesgos de deshumanización y dependencia de la pantalla frente a la valoración semiológica del paciente y estrategias instruccionales para integrar el juicio clínico con la precisión tecnológica. Mientras que la guía para estudiantes, incluyó 10 reactivos orientados a explorar: autoconfianza y reducción de la ansiedad ante procedimientos invasivos guiados por tecnología, percepción del acompañamiento empático y comunicación con el paciente durante la canulación, evaluación adaptativa y calidad de la retroalimentación docente en entornos simulados.

Las sesiones de grupos focales se desarrollaron en espacios institucionales neutrales, con una duración promedio de 75 a 90 minutos por encuentro. Se conformaron 11 grupos focales en total (3 grupos con docentes profesionales y 8 con estudiantes), integrados por un número promedio de 6 a 8 participantes. Cada sesión fue instruida por el moderador principal, observador- secretario y técnico de soporte y registrada mediante grabación de audio digital previa autorización.

Los audios fueron transcritos textualmente para conformar el corpus de análisis cualitativo. La sistematización

de la información se realizó mediante análisis de contenido basado en la Teoría Fundamentada, empleando tablas de saturación teórica para identificar patrones, códigos sustantivos y categorías emergentes.

Para la codificación, organización y estructuración de redes categoriales se empleó el software de análisis cualitativo MAXQDA Analytics Pro 2024. Durante este proceso, se elaboraron memos analíticos para documentar los cruces conceptuales entre la precisión técnica alcanzada por las herramientas digitales y los dilemas de deshumanización al pie de la cama

Por la naturaleza del presente trabajo, se respetaron de manera rigurosa los principios de propiedad intelectual y los derechos de autor, aplicando de forma estricta las pautas de citación bibliográfica de acuerdo a las normas APA séptima edición.

RESULTADOS

El procesamiento de las transcripciones de los 11 grupos focales que incluyen 3 docentes- enfermeros asistenciales y 8 estudiantes, realizados mediante el software MAXQDA Analytics Pro 2024, permitiendo construir una comprensión profunda y contextualizada de la seguridad del paciente y la humanización sanitaria. En la Tabla 2 se presenta la distribución general de la densidad de codificación y la frecuencia de menciones registradas durante las sesiones.

Tabla 2. Distribución categorial de segmentos codificados en los grupos focales de docentes y estudiantes

Categoría	Subcategorías emergentes	Citas docentes (n=18)	Citas estudiantes (n=65)	Total segmentos (N=348)	Porcentaje (%)
Eje 1: Innovación didáctica y simulación clínica	Obsolescencia del método a ciegas	28	34	62	17.8%
	Efectividad del ecoguiado y realidad virtual	31	42	73	21.0%
	Autoconfianza y evaluación objetiva	19	28	47	13.5%
Eje 2: Cultura de seguridad y capital venoso	Cambio de paradigma y gestión de riesgo	24	16	40	11.5%
	Estandarización y guías (INS, WoCoVA, GloVANet)	22	11	33	9.5%
	Barreras de infraestructura y mantenimiento	18	14	32	9.2%
Eje 3: Tecnificación frente al cuidado humanizado	Riesgo de mecanización y adicción a la pantalla	16	15	31	8.9%
	Fragmentación del cuidado e indivisibilidad humana	11	9	20	5.7%
	Convergencia bioética y acompañamiento empático	6	4	10	2.9%
TOTAL		175	173	348	100.0%

Nota: Datos elaborados a partir de la matriz de saturación de análisis cualitativo de contenido en MAXQDA Analytics Pro 2024.

El análisis evidenció que, si bien existe un alto consenso sobre el impacto positivo de la tecnificación en la reducción de complicaciones mecánicas, persiste una tensión conceptual y práctica entre la precisión del procedimiento técnico y la preservación del cuidado humano al pie de cama. A continuación se presentan los resultados organizados en las dimensiones analizadas.

Tabla 3. Percepción sobre la innovación tecnológica en accesos vasculares.

Categoría	Docentes (%)	Estudiantes (%)
Innovación percibida (ecografía / simulación / realidad aumentada)	88.8	93.8
Mejora en la tasa de éxito al primer intento	83.3	89.2
Incremento de la autoconfianza e interacción con el usuario	77.8	84.6
Retos, resistencias e infraestructura	55.6	41.5

Se muestra que, tanto docentes como estudiantes perciben la incorporación de ecógrafos, realidad aumentada y simuladores como una innovación imprescindible para superar las limitaciones del método tradicional a ciegas. Un 88.8% de los docentes y un 93.8% de los estudiantes reconocen el impacto transformador de estas herramientas en la formación clínica. Esta valoración refleja la imperante necesidad de abandonar esquemas empíricos que incrementan el riesgo de daño vascular en pacientes de alta complejidad.

Referente al éxito del procedimiento, el 83.3% de los docentes y el 89.2% de los estudiantes afirman que la simulación y el empleo de guía ecográfica mejoran la tasa de canalización al primer intento, reduciendo el disconfort del paciente. La diferencia en el incremento de autoconfianza de 84.6% en los estudiantes frente al 77.8% en docentes, sugiere que el alumno percibe la tecnología como un refugio seguro para la reducción de

la ansiedad antes del abordaje directo en escenarios reales.

Tabla 4. Funciones docentes y metodologías dinámicas potenciadas en la simulación vascular

Estrategias Identificadas	% según la frecuencia de menciones
Facilitador del aprendizaje clínico y juicio autónomo	84.2
Diseñador de escenarios simulados de alta fidelidad	78.9
Evaluador adaptativo y de competencias objetivas	78.9
Mediador en el uso de ecografía y tecnología biomédica	68.4

Nota: Frecuencia de menciones registradas en las sesiones de grupos focales con docentes (n=18).

Respecto al rol docente y estrategias pedagógicas potenciadas se observa que, en las funciones docentes mediadas por la tecnología de simulación y guía visual, se identificó que estas herramientas les permiten asumir roles que potencian su función como facilitadores del aprendizaje en un 84.2%, dejando de lado la instrucción expositiva o la demostración técnica pasiva. Se resaltaron estrategias como la simulación clínica de alta fidelidad 78.9%, la evaluación adaptativa mediante listas de cotejo objetivas 78.9% y el entrenamiento en guía ecográfica en 68.4%.

Tabla 5. Características valoradas en docentes innovadores por parte de los estudiantes

Características de los docentes innovadores identificadas	% según la frecuencia de menciones
Uso efectivo y preciso de la ecografía y simuladores	94.9
Fomento del pensamiento crítico y la seguridad del paciente	82.2
Flexibilidad y retroalimentación en la evaluación clínica	73.4
Acompañamiento empático y comunicación asertiva	60.7

Nota: Datos recopilados en los 8 grupos focales de estudiantes (n=65).

Los hallazgos revelaron que los estudiantes describen al docente innovador como aquel capaz de integrar la precisión de la ecografía vascular con la empatía y el juicio clínico, logrando que las prácticas en laboratorios de simulación sean seguras, humanizadas y dinámicas. El 94.9% de los estudiantes valoran el manejo efectivo de la tecnología por parte del tutor, seguido por el fomento del pensamiento crítico y la preservación de la dignidad del paciente durante el procedimiento en un 82.2%.

Tabla 6. Recursos educativos y modalidades de evaluación clínica

Categoría	Docentes (%)	Estudiantes (%)
Ecógrafos portátiles y visualización directa	88.8	92.3
Simuladores de alta fidelidad y realidad virtual	77.8	86.2
Sistemas de retroalimentación en tiempo real	83.3	78.5
Evaluación de competencias y seguridad vascular (INS/WoCoVA/GloVANet)	55.6	40.0

Nota: Datos recopilados en los grupos focales de docentes (n=18) y estudiantes (n=65).

En relación a los recursos didácticos y sistemas de evaluación, se muestra una importante coincidencia en el empleo de simuladores anatómicos y ecógrafos portátiles. Un 88.8% de docentes y 92.3% de estudiantes valoran como indispensables los ecógrafos de alta resolución. En el contexto evaluativo, el 55.6% de docentes y el 40% de estudiantes reconocen que la evaluación formativa basada en listas de verificación objetivas e indicadores de seguridad como los de la Infusion Nurses Society (2024) permite medir la competencia técnica previo a la intervención en seres humanos.

Tabla 7. Retos y oportunidades de la innovación tecnológica sanitaria

Categoría	Clasificación	% según la frecuencia de selección
Retos	Dificultades de gestión de insumos e infraestructura	92.7
	Mantenimiento nulo y falta de aulas exclusivas	88.5
	Resistencia al cambio institucional y paradigma tradicional	85.4
	Riesgo de mecanización y adicción a la pantalla (Deshumanización)	78.1
Oportunidades	Preservación del patrimonio venoso y reducción de iatrogenias	95.8
	Incremento de la seguridad del paciente y calidad del cuidado	88.5
	Desarrollo de competencias digitales y ecográficas	84.4
	Modelos de aprendizaje constructivistas y humanizados	81.2

Nota: Datos recopilados en los 8 grupos focales de estudiantes (n=65).

Docentes y estudiantes reconocieron importantes desafíos estructurales e institucionales para lograr una adopción de las tecnologías de abordaje vascular. Como se indica, el 92.7% de carencia de insumos médicos y el 88.5% de infraestructura inadecuada o ausencia de aulas de simulación vascular constituyen las mayores limitantes en el sistema de salud públlica. De la misma manera como reto crítico la resistencia al cambio de cultura representa un 85.4% y el riesgo de mecanización donde el profesional prioriza la imagen del ecógrafo sobre la comunicación y valoración semiológica del paciente un 78.1%.

El análisis cualitativo realizado mediante el software MAXQDA Analytics Pro 2024 revela que la efectividad de la innovación tecnológica y didáctica en el abordaje de accesos vasculares no radica solo en la adquisición de equipos biomédicos, sino en la articulación armónica entre la pedagogía contemporánea, la preservación del cuidado humanizado y la gestión del riesgo. La tecnología actúa como un agente de transformación en la práctica asistencial y académica cuando se posiciona como una herramienta de precisión subordinado a la ética y al juicio clínico.

DISCUSIÓN

Los resultados observados permitieron delimitar tres ejes significativos:

1. Innovación didáctica y metodologías de simulación en el abordaje vascular.
2. Cultura de seguridad y capital venoso.
3. Tecnificación frente al cuidado humanizado.

Eje 1: Innovación didáctica y metodologías de simulación en el abordaje vascular

Se evidenció un consenso entre los participantes, representando un 38.8% sobre la obsolescencia del aprendizaje memorístico a ciegas en el entorno clínico actual. Tanto docentes como estudiantes coincidieron en que la enseñanza tradicional basada únicamente en la palpación anatómica genera altos índices de ansiedad e incertidumbre al pie de la cama. Este hallazgo confirma lo argumentado por Simeone et al. (2023), quienes cuestionan la persistencia de técnicas intuitivas sin respaldo visual en la formación contemporánea.

La formación basada en la simulación clínica de alta fidelidad, el entrenamiento ecoguiado y la integración de realidad aumentada fue identificada como un factor determinante para el éxito procedimental. Los participantes manifestaron que la práctica repetitiva en entornos simulados incrementa de manera sustancial la tasa de canalización exitosa al primer intento y reduce la ocurrencia de complicaciones mecánicas iatrogénicas, respaldando los hallazgos empiricos de Arslan et al. (2022) y Tokumine et al. (2025).

En la población pediátrica y en pacientes de alta complejidad, la percepción de los profesionales de la salud coinciden con los aportes presentados por Ocsa et al. (2024), reafirmando que la capacitación estructurada en ecografía vascular optimiza la eficiencia operativa en los servicios de urgencias, cuidados intensivos y hemodiálisis, mitigando eventos adversos como la trombosis asociada a catéteres.

En tal sentido, las experiencias descritas reflejan que la incorporación de la realidad virtual y los recuros digitales interactivos actúan como un potente catalizador pedagógico. De acuerdo con Park y Yoon (2023), así como Yoon et al. (2024), el uso de escenarios inmersivos acelera la adquisición de destrezas psicomotoras y eleva la autoconfianza del estudiante antes del contacto directo con el paciente.

Según señalamientos realizados por Suarez et al. (2022), las plataformas interactivas permiten la repetición del procedimiento en espacios controlados de manera autónoma, convirtiendo al estudiante en un sujeto proactivo de sus cualidades técnicas. Sin embargo, docentes y reguladores destacan que esta habilitación no debe depender del ensayo y error en seres humanos, sino de la demostración sistemática y medible de competencias bajo las directrices de la Infusion Nurses Society (2024).

Eje 2: Cultura de seguridad y capital venoso

Se demuestra que la incorporación de tecnología sofisticada en las instituciones de salud resulta insuficiente si no se produce la conversión de la cultura administrativa. Como señalan Castro-Sánchez et al., (2025), la adopción de herramientas de visualización vascular resulta estéril si no se enmarca en un cambio de paradigma organizacional sustentado en la ciencia de la implementación. La transferencia real de las competencias adquiridas en las aulas hacia la práctica clínica cotidiana exige un entorno comprometido con la conservación del patrimonio venoso y de la gestión de riesgos para el paciente. Por ende, García-Mc

Collins (2025) sostiene que el éxito de la innovación no depende de la adquisición del equipo biomédico, sino de la deconstrucción de la cultura institucional y de la adopción de modelos que se basen en la evidencia para la regulación del juicio clínico.

Adicionalmente, la incorporación de herramientas de innovación tecnológica, según Mota y Turrini (2022) ayuda en el fortalecimiento de la seguridad asistencial del paciente mediante el empoderamiento y la constante monitorización de los dispositivos vasculares, dando cumplimiento a los criterios internacionales de validación clínica e institucional (Infusion Nurses Society, 2024). Asimismo, Nickel et al., (2024) enfatizan la importancia de los protocolos de organismos para prácticas de infusión. La discusión de estos hallazgos reafirma que la adopción de pautas del WoCoVA y GloVANet (Miluy & Spencer, 2025) representan la estrategia de gestión de riesgo más relevante para mitigar eventos adversos a nivel institucional.

Por otra parte, la transición teórica y práctica se enfrenta a diversas barreras administrativas y estructurales bajo el contexto de la salud pública contemporánea. Tal como exponen Rivas y Merelo (2025), la innovación en los servicios de salud se contrapone con deficiencias de gestión de insumos y falta de mantenimiento preventivo y correctivo en los equipos biomédicos. Para que los programas de formación tecnológica dejen de ser un privilegio de pocos, Castro-Sánchez et al., (2025), enfatizan que es indispensable un liderazgo comprometido que busque garantizar la equidad operativa en todo el sistema sanitario; para lo cual, Clark et al., (2023) mencionan que aquello incluye la creación de espacios idóneos para el aprendizaje y el entrenamiento en aulas de simulación exclusivas para el abordaje venoso, lo que resulta crucial para disminuir la variabilidad de resultados clínicos entre profesionales.

Eje 3: Tecnificación frente al cuidado humanizado

Si bien las ventajas de los simuladores y guías ecográficas son incuestionables, Castrillón et al. (2025) formulan una advertencia ética sanitaria que consiste en la dependencia hacia los entornos tecnificados que desencadena fragmentación en el rol asistencial y deshumanización. Los resultados analizados evidencian que la adopción de tecnologías en las unidades de cuidados críticos puede desencadenar una mecanización de la asistencia si no se contempla la bioética transversal (Caiza et al., 2025). En el mismo sentido, Sánchez-Oro y Aldana (2026) exponen sobre la percepción social de la deshumanización del cuidado cuando el profesional prioriza la interacción digital sobre la valoración directa con el paciente.

Bajo el contexto del enfoque formativo y clínico, Vargas et al., (2022) advierten que cuando este se desplaza hacia la visualización de una pantalla, se pone en peligro la respuesta del usuario pues se prioriza el éxito del procedimiento técnico de forma aislada. Dicha fragmentación, se respalda por la investigación de Gutiérrez (2025) quien señala que las publicaciones indexadas suelen polarizarse entre la ética de inserción y la ética del cuidado, generando un descuido en la intersección fundamental que es el cuidado humano.

Esta desarticulación educativa y analítica encuentra una respuesta sobre el pensamiento de Morin (1999), quien postula que la educación del futuro debe derribar la fragmentación de los saberes y enseñar la condición humana como una unidad indisoluble; bajo dicha premisa al abordaje vascular, se evidencia que aislar al paciente en una interfaz altera su percepción de integralidad.

Frente a tal desafío, la transición exige modelos pedagógicos integrales, por lo que Ramírez et al. (2024) en su trabajo de análisis de aprendizaje contemporáneo expone que la convergencia entre el modelo constructivista y la teoría de las inteligencias múltiples permite diseñar entornos donde se estimulen de manera diferente las habilidades de las personas; de este modo, los simuladores y demás herramientas tecnológicas se convierten en herramientas de andamiaje personalizado que preparan al profesional en la técnica y sensibilidad interactiva.

En consecuencia, el advenimiento de los algoritmos predictivos en la práctica asistencial y la inteligencia artificial obliga a recordar que la tecnología debe operar solo como un refuerzo cognitivo sin convertirse en un sustituto del acompañamiento empático y del juicio clínico del personal asistencial (Landeros Olvera y Martínez Riera, 2026). El impacto positivo de las herramientas de innovación tecnológica en salud está condicionado a un modelo centrado en la atención de la persona para maximizar su seguridad sin buscar la sustitución de la compasión, el acompañamiento ni la comunicación asertiva con el usuario en su estado de vulnerabilidad (Sánchez Oro y Aldana, 2026).

CONCLUSIONES

La articulación entre las dimensiones tecnológica, humana y pedagógica en la formación para el abordaje de

accesos vasculares es un sistema integrador; la innovación tecnológica constituye una base indispensable para la medicina de precisión, pero su efectividad se condiciona a modelos educativos constructivistas que sitúen a la empatía y al juicio clínico como ejes insustituibles de la práctica asistencial.

El impacto de la tecnificación educativa sobre la seguridad del paciente es de suma importancia cuando se implementa mediante la simulación ya que permite el trazo de curvas de aprendizaje para lograr disminuir las complicaciones infecciosas o iatrogénicas mecánicas; sin embargo, el análisis revela que la alfabetización digital centrada en el desarrollo de la técnica desencadena el riesgo a mecanizar el cuidado y a la fragmentación clínica. Por lo tanto, la seguridad del paciente solo se logra garantizar cuando coexisten la tecnología con la valoración tradicional del paciente que se basa en su semiología.

La transferencia exitosa de la práctica en simuladores hacia usuarios reales enfrenta grandes barreras vinculadas a la estructura y administración de una organización en el contexto de la salud pública, para lograr superar el cambio de la cultura institucional y disminuir la desigualdad operativa por el desarrollo de las habilidades técnicas.

Es importante la reorganización jerárquica que provea a su personal de capacitaciones mediante un cronograma que incluya a todo el personal sanitario para la práctica en ambientes aislados para el abordaje de accesos venosos con el uso de guía ecográfica, dispositivos de visualización directa y realidad aumentada con la finalidad de desarrollar sus habilidades motoras e incluirlas en las competencias clínicas brindando al personal seguridad al enfrentarse ante pacientes con agotamiento vascular y al mismo tiempo generando seguridad en el paciente, disminuyendo sus niveles de estrés y ansiedad debido a las múltiples punciones, obteniendo un vehículo de equidad y excelencia asistencial humanizada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arslan, H., Tugut, N., y Karahan, S. (2022). Effectiveness of simulation-based learning on clinical skills and student confidence in vascular access: A systematic review and meta-analysis. Journal of Clinical Nursing, 31(14), 1892–1905. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jocn.15960?msockid=2041b4a18d52684b1221a3f08c8b6956

Caiza, G. G., Barrera, M. J., Zambrano, M. M., y Ramos, A. L. (2025). Humanización en el cuidado crítico: más allá de la tecnología. Revista Científica de Salud BIOSANA, 5(2), 288-299. https://soeici.org/index.php/biosana/article/view/544

Castrillón Isaza, K. A., Giraldo Restrepo, J. C., y García Uribe, J. C. (2025). Riesgos y oportunidades de la inteligencia artificial en el cuidado de enfermería: una revisión de alcance. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 17(35), e3272. https://doi.org/10.22430/21457778.3272

Castro-Sánchez, E., Fernández-Fernández, I., y Blanco-Mavillard, I. (2025). La ciencia de la implementación: potencial transformador para el avance de las enfermeras en el cuidado del acceso vascular. Enfermería Clínica, 502306. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130862125001184

Clark, J., An, E., y Lawson, J. (2023). Venous access classes: Creating space to learn. Oncology Nursing Forum, 50(2), C75. https://www.proquest.com/scholarly-journals/venous-access-classes-creating-space-learn/docview/2787280504/se-2

García-Mc Collins, M. (2025). Innovación en la práctica de enfermería: implementando nuevas tecnologías y enfoques para mejorar la atención al paciente. Sophia Research Review, 2(3), 15-19. https://revista.sophiaeditions.com/index.php/srr/article/view/40

Gutiérrez, R. (2025). Humanización de (en) la Asistencia Sanitaria. Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud (RIECS), 10(1), 37-45. https://erevistas.publicaciones.uah.es/ojs/index.php/riecs/article/view/3696

Infusion Nurses Society. (2024). Programa de Validación de Competencias Clínicas (CCVP) para la Terapia de Infusión (6.ª ed.). Infusion Nurses Society. https://infusionnurses.my.site.com/ins/s/store#/store/browse/detail/a13PV000005JW1MYAW

Landeros-Olvera, E., y Martínez-Riera, J. R. (2026). Inteligencia artificial del futuro: reflexiones sobre su posible impacto en la atención de enfermería humana. Revista Cuidarte, 17(1), e4938. https://doi.org/10.15649/cuidarte.4938

Miluy, G. O., y Spencer, T. (2025). GloVANet y WoCoVA: plataformas que integran evidencia y práctica en el acceso vascular. Enfermería Clínica, 35(4), 502166. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130862124001591

Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/CPP-DC-Morin-Los-siete-saberes-necesarios.pdf

Mota, A. N. B., y Turrini, R. N. T. (2022). Evaluación de la usabilidad de una aplicación móvil para pacientes con catéter

central de inserción periférica. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 30, e3666. https://www.scielo.br/j/rlae/a/FzZCSJPFnqWPyzyPRbpLN4s/?lang=es

Moureau, N. (2025). Salud y preservación de vasos: Acceso vascular son consideraciones clave de riesgo. Enfermería Clínica (Edición en inglés), 35(4), 502302. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2445147925001110

Nickel, B., Gorski, L., Kleidon, T., Kyes, A., DeVries, M., Keogh, S., Meyer, B., Sarver, M. J., Crickman, R., Ong, J., Clare, S., y Hagle, M. E. (2024). Estándares de Práctica de la Terapia de Infusiones, 9ª Edición. Journal of Infusion Nurses: la publicación oficial de la Sociedad de Enfermeras de Infusión, 47(1S Suppl 1), S1–S285. https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000532

Ocsa, C., Gimeno, V., Cortés, M., Naccarato, G., Reinoso, G., y Nuñez, P. (2024). Desarrollo de un programa de capacitación en la colocación de catéteres venosos periféricos guiada por ecografía: Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. Emerg. Pediatr, 3, 44-48. https://seup.org/wp-content/uploads/2024/05/EP2024_31_44_48_ESP.pdf

Park, S., y Yoon, H. G. (2023). Efecto de la simulación en realidad virtual de la cateterización permanente en las habilidades, confianza y satisfacción de los estudiantes de enfermería. Simulación clínica en enfermería, 80, 46-54. https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(23)00036-1/abstract

Ramírez, E. G. C., Pérez, I. J. P., González, B. L. P., Lemus, B. H., y Villela, C. E. (2024). Constructivismo e inteligencias múltiples. Revista Diversidad Científica, 4(2), 23-36. https://revistadiversidad.com/index.php/revista/article/view/126

Ricci, L., Manneville, F., y Slosse, C. (2026). Realidad y desafíos del acceso vascular periférico: un estudio de métodos mixtos. International Journal of Nursing Studies Advances, 10, 100554. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666142X26000767?via%3Dihub

Rivas, L. M. A., y Merelo, O. L. Á. (2025). Gestión Administrativa: Desafíos en la Salud Pública. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 9(3), 2749-2757. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/17900

Sánchez-Oro, M., y Aldana, M. C. (2026). Percepción social de la deshumanización provocada por las tic. Sociología y tecnociencia: Revista digital de sociología del sistema tecnocientífico, 16(1), 37-52. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10532902

Simeone, S., Gargiulo, G., Bosco, V., Mercuri, C., Botti, S., Candido, S., Paonessa, G., Bruni, D., Serra, N., y Doldo, P. (2023). Peripheral intravenous catheter insertion and therapy administration: simulator learning. Acta bio-medica: Atenei Parmensis, 94(3), e2023130. https://doi.org/10.23750/abm.v94i3.14079

Suárez, C. O., Montoya, X. S., Álvarez, J. C. D., y Álvarez, L. N. R. (2022). Uso de un recurso educativo digital en la enseñanza-aprendizaje de la inserción de catéter venoso periférico. Ciencia e Innovación en Salud. https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/innovacionsalud/article/view/4795

Tokumine, J., Yorozu, T., Moriyama, K., Suzuki, T., y Okada, C. (2025). Outcome-based simulation training for ultrasound-guided central venous catheter placement: clinical impact on preventing mechanical complications. BMC Medical Education, 25(1), 131. https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-025-06739-1

Vargas, N. M. Q., Mora, G. D. P. C., Ordóñez, H. E., y Briceño, J. I. Ó. C. (2022). Impacto del uso de las TIC en el cuidado humanizado de Enfermería. Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación, 6(44 (esp)), 75-88. https://journalprosciences.com/index.php/ps/article/view/572?__cf_chl_f_tk=ORIIfVGZiGfKMMWPwGowPKn2uSPjXik4.TZzK1i51kA-1782826613-1.0.1.1-rsxAsqDJ4xJ7_0wWrnNBgqlwCCqWGEPpZLUkgDrrd6s

Yoon, H., Lee, E., Kim, C. J., y Shin, Y. (2024, May). Virtual reality simulation-based clinical procedure skills training for nursing college students: a quasi-experimental study. In Healthcare (Vol. 12, No. 11, p. 1109). MDPI. https://www.mdpi.com/2227-9032/12/11/1109

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Shara Judith Torres Palma, Luis Xavier Campuzano Cañarte, Guillermo Javier Linares Contreras, Karla Milena Nazareno Caicedo y Anggie Mariuxi Arévalo Saigua: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.