

REVISIÓN

## Clinical Simulation in health care training: barriers to efficacy and impact on health care safety

### Simulación clínica en la formación de salud: barreras efectividad e impacto en la atención segura

Liz Karen Zambrano Farias<sup>1</sup>  , Jorge Leodan Cabrera Olvera<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica Del Ecuador Sede Santo Domingo, Escuela de Enfermería. Santo Domingo, Ecuador.

**Citar como:** Zambrano Farias LK, Cabrera Olvera JL. Clinical Simulation in health care training: barriers to efficacy and impact on health care safety. Nursing Depths Series. 2025; 4:390. <https://doi.org/10.56294/nds2025390>

Enviado: 02-01-2025

Revisado: 20-03-2025

Aceptado: 16-07-2025

Publicado: 17-07-2025

Editor: Dra. Mileydis Cruz Quevedo 

Autor para la correspondencia: Liz Karen Zambrano Farias 

#### ABSTRACT

**Introduction:** clinical simulation considered as a fundamental tool in the training of health professionals promotes autonomy and preparation for real clinical situations. Therefore, the incorporation of advanced technologies, such as high fidelity simulators and virtual reality, facilitates the transfer of theoretical knowledge to practice, generating an educational experience that is both motivating and effective.

**Method:** research with a qualitative approach, with a bibliographic review of original scientific articles in Spanish, English and Portuguese. Thirty studies were selected by convenience sampling, extracted from indexed sources such as Scopus, Scielo and Dialnet. The data collected were organized in an Excel matrix and analyzed using the CASPe critical reading rubric.

**Results:** health training faces several challenges, such as the high economic investment in technology, the need for specialized training for instructors and resistance to change on the part of some professionals. However, this methodology contributes significantly to the development of practical skills, improves decision-making in safe environments and fosters collaborative learning.

**Conclusion:** clinical simulation is recognized as an essential tool in the training of health professionals, since it provides practical experiences in controlled environments that favor autonomy and preparation for real clinical situations. Worldwide, this methodology has promoted curricular restructuring to improve educational quality and safety, incorporating advanced technologies such as high-fidelity simulators and virtual reality.

**Keywords:** Learning; Vocational Training; Simulation.

#### RESUMEN

**Introducción:** la simulación clínica considerada como una herramienta fundamental en la formación de profesionales del área de la salud promueven la autonomía y la preparación frente a situaciones clínicas reales. Por lo que, se planteó la incorporación de tecnologías avanzadas, como simuladores de alta fidelidad y realidad virtual, facilita la transferencia del conocimiento teórico a la práctica, generando una experiencia educativa tanto motivadora como efectiva.

**Método:** investigación con enfoque cualitativo, de revisión bibliográfica de artículos científicos originales en español, inglés y portugués. Se seleccionaron 30 estudios mediante un muestreo por conveniencia, extraídos de fuentes indexadas como Scopus, Scielo y Dialnet. Los datos recopilados fueron organizados en una matriz en Excel y analizados utilizando la rúbrica de lectura crítica CASPe.

**Resultados:** la formación en salud enfrenta diversos desafíos, como la alta inversión económica en tecnología, la necesidad de capacitación especializada para los instructores y la resistencia al cambio por parte de

algunos profesionales. Sin embargo, esta metodología aporta significativamente al desarrollo de habilidades prácticas, mejora la toma de decisiones en entornos seguros y fomenta el aprendizaje colaborativo.

**Conclusión:** la simulación clínica, se reconoce como una herramienta esencial en la formación de profesionales de la salud, ya que proporciona experiencias prácticas en ambientes controlados que favorecen la autonomía y preparación frente a situaciones clínicas reales. A nivel mundial, esta metodología ha impulsado la reestructuración curricular para mejorar la calidad y seguridad educativa, incorporando tecnologías avanzadas como simuladores de alta fidelidad y realidad virtual.

**Palabras clave:** Aprendizaje; Formación Profesional; Simulación.

## INTRODUCCIÓN

La simulación clínica se ha consolidado como una herramienta fundamental en la educación de los profesionales de la salud, al ofrecer experiencias prácticas en contextos controlados que posibilitan la autonomía del futuro egresado sobre la realidad de escenarios clínicos.<sup>(1)</sup>

Cabe destacar que, a nivel global la incorporación de esta nueva metodología de enseñanza es una realidad, evidenciando la necesidad inherente de la transformación del diseño curricular de las profesiones sanitarias, bajo un marco de seguridad y calidad formativa.<sup>(2)</sup>

Por otro lado, esta estrategia de enseñanza-aprendizaje resulta efectiva y atractiva, que incorpora el uso de tecnologías para la recreación de escenarios que simulan situaciones del entorno clínico real, y a la vez con práctica formativa conducida por profesionales o docentes capacitados, quienes orientan el proceso de aprendizaje y aplican métodos de evaluación estandarizados, centrados en las habilidades y conocimientos de cada estudiante.<sup>(3)</sup>

Por tal razón, la simulación clínica contribuye de manera significativa a la mejora de la educación, la formación y la gestión en el ámbito sanitario. Estas soluciones digitales facilitan una formación continua, accesible y flexible, lo que optimiza el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, amplía las posibilidades de personalizar y diversificar los escenarios educativos, favoreciendo una educación más inclusiva.<sup>(4)</sup>

En este sentido, la simulación clínica emplea diversas modalidades que posibilitan la recreación de entornos clínicos dentro de un contexto académico, acorde a los niveles de atención que promueva el desarrollo de competencias con el propósito de formar, entrenar o evaluar tanto a individuos como a equipos frente a casos simulados, antes de que interactúen con pacientes reales. Entre estas modalidades se encuentran los entrenadores de tareas, los pacientes virtuales estandarizados, los simuladores de alta fidelidad y la realidad virtual. Cabe destacar que los entornos virtuales favorecen significativamente la transferencia del conocimiento teórico a la práctica, además de resultar altamente motivadores para los estudiantes.<sup>(5)</sup>

En el contexto pedagógico, resulta fundamental que el personal docente cuente con las competencias necesarias para orientar a los estudiantes de enfermería en la aplicación de herramientas de gestión del cuidado, así como en el fortalecimiento de sus habilidades profesionales; por lo que, la formación universitaria en entornos clínicos debe llevarse a cabo de forma planificada con un alto nivel de efectividad, mediante la implementación de metodologías de enseñanza pertinentes y adaptadas a las exigencias del ámbito sanitario.<sup>(6)</sup>

No obstante, esta metodología evidencia aun presenta carencia a nivel de políticas educativas en contexto de la salud, debido a los altos costos en infraestructura, así como recursos para su funcionamiento lo que afecta a instituciones de educación superior con presupuestos limitados; además, de que esta puede ocasionar problemas al estudiantado en niveles menores sobre la adaptación a nuevos procesos de aprendizaje, y la seguridad del paciente.<sup>(7)</sup>

De la misma manera, la transformación del paradigma educativo en las ciencias de la salud conlleva la adaptación del modelo docente sobre su rol en los escenarios, así como cambio a facilitador de la enseñanza; por lo que, la carencia de formación continua dificulta la integración completa de esta metodología en los planes curriculares de estudios, centrado las necesidades de los estudiantes, así como las competencias que garantice la calidad de los futuros profesionales frente a la calidad del cuidado y seguridad del paciente.<sup>(8)</sup>

Por esta razón, las demandas del ámbito del conocimiento, los avances tecnológicos aplicados al aprendizaje, los resultados actuales en materia educativa y las técnicas didácticas contemporáneas exigen que los docentes realicen procesos de modelización. Asimismo, corresponde a la academia redoblar esfuerzos ante la revolución digital y tecnológica en la formación de profesionales del área de la salud.<sup>(9)</sup>

## MÉTODO

La investigación fue de enfoque cualitativo que orientó a comprender los significados, y contextos asociados a la simulación clínica en la formación en salud, a través de la exploración profunda y detallada del objeto de estudio.<sup>(10)</sup>

Además, se trató de un diseño descriptivo que abordó estrategias metodológicas orientadas a explorar contextos específicos, detallando la recolección de datos con el propósito de ofrecer una visión clara y precisa, a través de identificaciones de patrones comunes en los estudios. Asimismo, se trató de una revisión bibliográfica que analizó el estado actual, enfocándose en examinar y sintetizar de manera global en relación de la problemática de investigación.<sup>(11)</sup>

La población es un conjunto específico de artículos, que comparten una o varias características específicas de interés sobre una actividad de simulación clínica, en este contexto, esta fue de 90 investigaciones. Esta selección se realizó mediante un muestreo por conveniencia, tomando en cuenta factores como la disponibilidad de los documentos, su accesibilidad y el hecho de que cumplieran con los criterios de selección que se habían definido previamente.<sup>(12)</sup>

#### **Criterios de Inclusión**

- Artículos científicos originales
- Temporalidad dentro de los últimos 5 años
- Investigaciones con temas de simulación clínica en la formación de salud

#### **Criterios de exclusión**

- Estudios de repositorios institucionales
- Ensayos
- Artículos de revisión

La recolección de información fue realizada por un investigador, quien buscó en bases de datos indexadas como SCOPUS, SciELO, CINAHL, PUBMED y REDALYC, empleando palabras clave en inglés (simulation, teaching, training, barriers, effectiveness, impact, science and health.), español (simulación, enseñanza, formación, barreras, efectividad, impacto, ciencia y salud.) y portugués (simulação, ensino, treinamento, barreiras, eficácia, impacto ciência e saúde.), además de operadores booleanos (AND y OR). Posteriormente, un segundo investigador validó el proceso, verificando el cumplimiento de los criterios de selección establecidos.

La información recopilada fue organizada en una matriz en Excel, donde se registraron datos como autores, año de publicación, resumen, método, hallazgos, conclusiones y referencias, lo que permitió estructurar los estudios de acuerdo con las interrogantes de la investigación.

Se realizó una lectura crítica reflexiva centrada en el análisis de los estudios a través de método CASPe, para la evaluación a profundidad del estilo y calidad de los artículos, así como su validez se abordó bajo un proceso de revisión por otro investigador.

## **DESARROLLO**

### **Barreras presentadas en la implementación de la simulación clínica en la formación de profesionales de la salud**

La educación centrada en entornos simulados es un elemento crucial en la capacitación de los profesionales sanitarios, este método conlleva circunstancias donde personas de diferentes disciplinas colaboran y adquieren conocimientos mutuos, con la finalidad de promover una colaboración eficaz y optimizar los resultados en salud. No obstante, este puede generar problemas cuando se presentan problemas en las relaciones interpersonales, así como el sentido de superioridad entre el estudiantado.<sup>(13)</sup>

Cabe señalar que, este innovador proceso metodológico de la enseñanza fortalece la autonomía del futuro profesional frente a casos simulados de alta fidelidad; sin embargo, aún existe carencia de información sobre las competencias y cuidados centrados en el marco de la seguridad y calidad de atención al usuario.<sup>(14)</sup>

Además, su implementación representa grandes inversiones financieras, de infraestructura y tecnológica en las instituciones de educación superior, así como políticas sobre su articulación en la formación académica e incorporación a la malla curricular, debido a la carencia de estandarización en los procesos administrativos-académicos.<sup>(15,16)</sup>

Por otra parte, el entrenamiento basado en simulación busca mejorar la colaboración y comunicación entre los profesionales de la salud. Sin embargo, la participación limitada en los grupos focales y la rotación de personal dificultan la evaluación exhaustiva del impacto de este método. A pesar de estas limitaciones, los resultados sugieren que la simulación puede ser una herramienta efectiva para fortalecer la colaboración interprofesional en entornos de atención crítica.<sup>(17,18)</sup>

En este contexto, la falta de infraestructura adecuada, como la ausencia de laboratorios de habilidades en muchas facultades, así como la transición pedagógica tanto en docentes como estudiantes, lo que conlleva a problemas de adaptación a nuevas realidades; por lo que, la necesidad de formación continua es imprescindible para evitar el sesgo en su aplicación.<sup>(19,20)</sup>

Por tal razón, la educación basada en simulación es un método reconocido que complementa los métodos

de enseñanza tradicionales, fomentando el desarrollo de competencias en la atención sanitaria; pero, su aplicación evidencia la necesidad de profesionales capacitados a nivel educativo y profesional, que posibilite el desarrollo de simulaciones de alta fidelidad.<sup>(21,22)</sup>

Es por ello, que la simulación clínica en la formación de profesionales de la salud enfrenta diversas barreras que dificultan su adopción; centrado en contexto de recursos, inversión y cambios en el paradigma curricular; lo que hace necesario una transformación de las políticas educativas en el contexto de las profesiones de la salud, así como la alerta por parte las instituciones de educación superior que ofertan estos programas centrado en la calidad, la innovación y el desarrollo de competencias.

### **Efectividad de la simulación clínica en el desarrollo de competencias en los profesionales sanitarios**

La simulación clínica como metodología de enseñanza transforma escenarios clínicos que posibilitan el desarrollo de competencias, esto promueve la participación activa del estudiantado en el proceso enseñanza-aprendizaje, fomentando la autonomía y seguridad en las actividades.<sup>(23)</sup>

A su vez, esta promueve prácticas en entornos seguros trasladando la vida real de las áreas de atención a los estudiantes, esto fomenta trasladar al estudiantado a situaciones y problemas de salud más reales, acorde a los resultados de aprendizaje.<sup>(24)</sup>

Cabe destacar que, la simulación clínica en la educación para la salud facilita la adquisición de las competencias, centrado en el trabajo colaborativo, la reflexión crítica que permita a los estudiantes tomar decisiones acordes a los casos empleados, así como evaluar las carencias que promuevan planes de mejora del proceso educativo centrado en el humanismo, el rigor técnico-científico y la ética profesional.<sup>(25,26)</sup>

De la misma manera, este método de enseñanza posibilita la evaluación formativa que proporciona una retroalimentación continua, permitiendo una revisión del logro de los resultados de aprendizaje, las fortalezas del estudiantado, así como las debilidades presentadas durante su desarrollo, promoviendo así la autorreflexión como un proceso de mejora.<sup>(27,28)</sup>

A su vez, esta metodología fomenta competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales, promoviendo así la autonomía y seguridad en la toma de decisiones clínicas centradas en la calidad del cuidado, así como el fomento del trabajo colaborativo a través del desarrollo de habilidades comunicativas en las relaciones interpersonales.<sup>(29,30)</sup>

Por lo tanto, la simulación clínica puede definirse como un enfoque de enseñanza innovador centrado en integrar el conocimiento en el entorno clínico y la práctica, promoviendo eficazmente la adquisición de habilidades para el futuro profesional; además de promover al docente sobre las competencias pedagógicas centradas en la responsabilidad, el acompañamiento y reconocimiento de la transformación educativa en la salud.<sup>(31)</sup>

Es por ello, que la simulación clínica se ha consolidado como una herramienta pedagógica fundamental en la formación de profesionales sanitarios, permitiendo así el desarrollo efectivo de competencias técnicas, cognitivas y comunicativas en un entorno controlado y seguro, evidenciando que la práctica mediante simulación mejora la toma de decisiones, la destreza manual y la capacidad para manejar situaciones críticas, lo que se traduce en una mayor seguridad del paciente. En consecuencia, la simulación clínica representa una estrategia educativa eficaz que potencia la competencia profesional y la calidad asistencial en el ámbito sanitario.

### **Impacto de la simulación clínica en la seguridad durante la atención**

La implementación de programas educativos se basa principalmente en las estrategias para mejorar la seguridad y la satisfacción educativa, garantizando el desarrollo de las habilidades en el área de salud, permitiendo así manejar situaciones de complejidad y críticas. Por lo que, la simulación fomenta las normas de seguridad en el seguimiento de protocolos a una percepción más positiva referente al avance de la ciencia y tecnología.<sup>(32,33)</sup>

Además, esta fortalece el trabajo en conjunto mostrando la efectividad de del equipo en procedimientos complejos en un entorno controlado, así como la autonomía en las decisiones frente a casos realistas, lo que garantiza las competencias para el futuro profesional.<sup>(34,35)</sup>

De la misma manera, la identidad profesional y empoderamiento del rol de los estudiantes en entornos simulados experimentan una mayor confianza en su capacidad para desempeñar funciones profesionales, como el razonamiento clínico y organización, facilitando la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones prácticas, promoviendo una mejor toma de decisiones frente a problemas de salud complejos, fomentando competencias esenciales para la atención segura en áreas de cuidados de alta demanda y complejidad.<sup>(36,37)</sup>

Del mismo modo, esta metodología posibilita en el estudiantado reducir errores durante el proceso de entrenamiento de habilidades específicas; por consiguiente, optimiza los resultados en el contexto clínico, fortaleciendo las competencias que ha sido la preocupación por garantizar la seguridad del paciente.<sup>(38,39)</sup>

En este escenario, se vuelve imprescindible esta metodología, ya que ofrece al estudiante la posibilidad de reflexionar en distintas fases del aprendizaje, este proceso favorece el razonamiento crítico, la deliberación y

la toma de decisiones fundamentadas, contribuyendo así a la autorregulación de su propio proceso formativo, siendo efectiva para mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del entorno sanitario real.<sup>(40,41)</sup>

Por tal razón, la simulación clínica fomenta una cultura de seguridad al permitir la identificación y corrección de errores en un espacio donde el aprendizaje es visto como una oportunidad para mejorar, no como una falla. La implementación de escenarios realistas, incluso en entornos clínicos reales ha demostrado ser eficaz para detectar y abordar amenazas latentes en los sistemas de salud, mejorando la respuesta ante situaciones críticas. Asimismo, la retroalimentación inmediata posterior a la simulación permite a los profesionales reflexionar sobre su desempeño y aplicar mejoras en su práctica diaria.

## CONCLUSIONES

La simulación clínica constituye una herramienta fundamental para el fortalecimiento de las competencias profesionales y la mejora de la seguridad en la atención sanitaria. No obstante, su implementación efectiva exige una planificación estratégica que contemple la superación de diversas barreras, tales limitaciones económicas, deficiencias infraestructurales y escasez de personal capacitado; lo que permitirá consolidar el valor pedagógico de esta metodología en la formación de profesionales de la salud.

Así mismo, dicho modelo educativo impulsa el desarrollo del pensamiento crítico, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo, competencias esenciales en el entorno sanitario. La retroalimentación inmediata y la opción de repetir escenarios contribuyen a enriquecer la experiencia formativa, fortaleciendo tanto la confianza como la preparación de los futuros profesionales para enfrentar situaciones clínicas reales. Por ello, su incorporación en los planes de estudio representa una necesidad que las instituciones de educación superior con programas en el área de la salud deben asumir para mantenerse a la vanguardia en los procesos de enseñanza innovadores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González P, Oltra J, Sitges E, Bonete B. Entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo en adultos mayores con deterioro cognitivo leve. *Vitalia*. 2020;1(1). Disponible en: <https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/124>
2. Marijke M, Fiona N, Charmaine B. Simulation-based education for teaching aggression management skills to healthcare providers in acute healthcare settings: A systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2024;1(1). Disponible en: <https://sciencedirect.puce.elogim.com/science/article/pii/S0020748924001548>
3. Guanoluisa J, Pachucho A. Métodos de evaluación en simulación clínica: Revisión sistemática. *Rev Cient Arbitr Investig Salud GESTAR*. 2024;7(14). Disponible en: <https://journalgestar.org/index.php/gestar/article/view/118>
4. Gavilanez A, Paccha J, Bravo M, Cabrera J. Clinical simulation in nursing, challenges, strategies and opportunities for competency development. *Salud Cienc Tecnol*. 2025;5(1). Disponible en: <https://sct.ageditor.ar/index.php/sct/article/view/1442>
5. López C, Velásquez J, Duarte L, Boetsév A, Rodríguez A. Piloto innovador para el monitoreo de pacientes crónicos en domicilio mediante Internet de las Cosas. *Rev Investig Innov Salud*. 2024;10(10). Disponible en: <https://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis/article/view/3793>
6. Cedeño M, Cabrera J, Morales I, Jimenez M, Rodríguez J. Percepción docente sobre la simulación clínica en el grado de enfermería en Ecuador. *Rev Cubana Enferm*. 2024;40. Disponible en: <https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/6421>
7. Putza F, Kattana E, Maestre J. Uso de la simulación clínica para entrenar equipos en el manejo de conflictos durante los cuidados en salud: una revisión sistemática exploratoria. *Enferm Clínica*. 2022;32(1). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-articulo-uso-simulacion-clinica-entrenar-equipos-S1130862120305337>
8. Iñiguez S. Ejercicio en dolor crónico y factores psicológicos. Revisión sistemática. *Arch Venez Farmacol Ter*. 2021;40(1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=114032>
9. Norvry J, Álvarez O, Martínez F. Simulación clínica y la modelización didáctica en ciencias para la salud. *Educ Méd*. 2024;25(1). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181324000378>

10. López L, Pérez J. Análisis de la tecnología en el aprendizaje. *Rev ITS Libertad. 2023;18(2)*. Disponible en: <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/289>

11. Organización Panamericana de la Salud. Investigación cualitativa en enfermería: contexto y bases conceptuales. Washington, D.C.: OPS; 2008. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51581>

12. Organización Panamericana de la Salud. Investigación cualitativa en enfermería: metodología y didáctica. Washington, D.C.: OPS; 2013. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51587/9789275318171\\_spa.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51587/9789275318171_spa.pdf)

13. Najjuma J, Muhumuza A, Santorino D, Sekyere S, Ocheke A, Yiltok S. Barriers and facilitators to interprofessional simulation-based learning in a Ugandan medical school: a qualitative study. *BMC Med Educ. 2024;24(1):1528*. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-024-06521-9>

14. Muhumuza A, Najjuma J, MacIntosh H, Sharma N, Singhal N, Hollaar G. Understanding the barriers and enablers for postgraduate medical trainees becoming simulation educators: a qualitative study. *BMC Med Educ. 2023;23(1):28*. Disponible en: <https://bmcmmeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03995-3>

15. Lloyd J, Akhtar S, Balaji P. Identifying the barriers faced by medical students using virtual reality simulation. *Discov Educ. 2023;2(1):26*. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44217-023-00049-8>

16. Lawaetz J, Soenens G, Eiberg J, Van I, Konge L, Nesbitt C, et al. Facilitators and barriers to implementation of simulation-based education in vascular surgery in Europe. *Eur J Vasc Endovasc Surg. 2023;66(3):428-436*. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37330202/>

17. Liu B, Zhu X, Zhou Q, Su Y, Qian Y, Ma Z, Gu X, Xia T. Activating ryanodine receptor improves isoflurane-induced cognitive dysfunction. *Brain Res Bull. 2023;204:110790*. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10481749/>

18. Raja VP. Overcoming barriers in simulation-based medical education: challenges and strategic solutions. *Indian J Med Spec. 2024;15(4):211-2*. Disponible en: [https://journals.lww.com/imsp/fulltext/2024/15040/overcoming\\_barriers\\_in\\_simulation\\_based\\_medical.1.aspx](https://journals.lww.com/imsp/fulltext/2024/15040/overcoming_barriers_in_simulation_based_medical.1.aspx)

19. Brown J, Oliveira S, Mitchell C, et al. Barriers to and facilitators of implementing team-based extracorporeal membrane oxygenation simulation study: exploratory analysis. *JMIR Med Educ. 2025;11:e57424*. Disponible en: <https://mededu.jmir.org/2025/1/e57424/>

20. Adnan M, Noor W, Baig MMA. Risk factors of previously undiagnosed and known untreated hypertension among patients with Type-2 diabetes mellitus. *Pak J Med Sci. 2023;39(2):361-366*. Disponible en: <https://doi.org/10.12669/pjms.39.2.6329>

21. Raja VP. Overcoming barriers in simulation-based medical education: challenges and strategies. *Indian J Med Spec. 2024;15(4):211-212*. Disponible en: [https://journals.lww.com/imsp/fulltext/2024/15040/overcoming\\_barriers\\_in\\_simulation\\_based\\_medical.1](https://journals.lww.com/imsp/fulltext/2024/15040/overcoming_barriers_in_simulation_based_medical.1)

22. Gavilanez G, Paccha J, Bravo T, Cabrera J. Clinical simulation in nursing, challenges, strategies and opportunities for competency development. *Salud Cienc Tecnol. 2025;5:1442*. Disponible en: <https://sct.ageditor.ar/index.php/sct/article/view/1442>

23. Llorente J, Herrera L, Hernández D, Padilla M, Padilla I. Estrés académico en estudiantes de un programa de Enfermería - Montería. *Cuidarte Rev Enferm. 2020;9(18):1-10*. Disponible en: <https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/article/view/3679>

24. Carballo L, Valladares E, Herrera C. Percepción de los estudiantes de enfermería de UNIBE y UNASA sobre la simulación clínica como alternativa para el logro de los objetivos de aprendizajes, durante la pandemia del COVID-19. *Rev Cienc Hum Cult. 2025;3(3):35-47*. Disponible en: <https://www.camjol.info/index.php/revistacienciahumanidadycultura/article/view/20150>

25. Camargo LM. PEI: incidencia y concordancia con prácticas pedagógicas de docentes y rol de la gestión directiva. *Rev Franz Tamayo*. 2024;6(17):28-45. Disponible en: <https://revistafranztamayo.org/index.php/franztamayo/article/view/1224>
26. Dávila A, Vaca J, Hidrobo F. Percepción de los estudiantes de enfermería sobre la simulación clínica: un análisis de su experiencia formativa. *Horiz Enferm*. 2023;34(3):508-519. Disponible en: <https://ojs.uc.cl/index.php/RHE/article/view/65045>
27. Mori E, Haruno M. Replyerbrain: a tool for analyzing brain activity during naturalistic social interactions. *Hum Brain Mapp*. 2022;43(13):4147-4159. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/nop2.1017>
28. Arrogante O, González M, López M, Carrión L, Polo A. Comparing formative and summative simulation-based assessment in undergraduate nursing students: nursing competency acquisition and clinical simulation satisfaction. *BMC Nurs*. 2021;20(1):92. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12912-021-00614-2>
29. Yusef A, Sanhueza A, Seguel A. Importancia de la simulación clínica en el desarrollo personal y desempeño del estudiante de enfermería. *Cienc Enferm*. 2021;27. Disponible en: <https://revistas.udec.cl/index.php/cienciayenfermeria/article/view/7068>
30. González M, Arrogante O, López M, Carrión L, Polo A. Comparación de la evaluación formativa y sumativa basada en simulación en estudiantes de enfermería de pregrado: adquisición de competencias de enfermería y satisfacción con la simulación clínica. *BMC Nurs*. 2021;20:92. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691720314556>
31. Tseng LP, Hou TH, Huang LP, et al. Efectividad de la aplicación de escenarios de simulación clínica e integración de tecnología de la información en cursos de enfermería médico-quirúrgica y crítica. *BMC Nurs*. 2021;20:229. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12912-021-00744-7>
32. Mohamed T, Harvey G, Favell D. Using exploratory sequential mixed methods design to develop simulation safety practice tool (SSPT). *Clin Simul Nurs*. 2017;101. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876139925000210>
33. Kim Y, Lee S, Lee H, et al. The Effects of a Simulation-Based Patient Safety Education Program on Compliance with Patient Safety, Perception of Patient Safety Culture, and Educational Satisfaction of Operating Room Nurses. *Healthcare*. 2023;11(21):2824. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9032/11/21/2824>
34. Araujo V, Rodríguez A, García A, et al. Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in intensive care units in Ecuador: Results from a multicenter study. *PLoS One*. 2020;14(7). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10025730/>
35. González J, Pérez J, González A, et al. Simulación clínica online para estudiantes de ciencias de la salud durante la pandemia de COVID-19. *Educ Med*. 2023;24(6):10084. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-simulacion-clinica-online-estudiantes-ciencias-S1575181323000530>
36. Piña A, González B, Fruto E. Avances de la simulación clínica en Ecuador. *Rev Cient Sinapsis*. 2020;2(11):128. Disponible en: <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/128>
37. Soto V, González J, Pérez J, et al. Simulación clínica en la enseñanza de la enfermería: experiencia de estudiantes en Chile. *Texto Contexto Enferm*. 2020;29(spe):e20190295. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/tce/a/hz49B6QJrgzmQ4btXm9HYHh/?format=html&lang=es>
38. Pacheco L. Enfermedad de Behçet en una niña: reporte de caso. *Enferm Infecc Microbiol*. 2024;44(3). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=104952>
39. Mendieta I, Arnau A, Calderón D, Gea-Izquierdo E. Análisis retrospectivo de perfil microbiológico y resistencia antimicrobiana en infección urinaria pediátrica de hospitales públicos de Quito-Ecuador. *Salud Uninorte*. 2023;39(1):95-108. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen>

cgi?IDARTICULO=90519

40. Zhimnay C, Fernández J, Albarracín J, Sádaba I, Sucozhanay D. Mapeo de la producción científica en ciencias sociales en Ecuador. Proceedings. 2020:9501-9509. Disponible en: <https://library.iated.org/view/ZHIMNAYVALVERDE2019MAP>

41. Miyao M, Kotani H, Ishida T, Kawai C, Manabe S, et al. Pivotal role of liver sinusoidal endothelial cells in NAFLD/NASH progression. Lab Invest. 2015;95(10):1130-1144. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318303590>

#### **FINANCIACIÓN**

Ninguna.

#### **CONFLICTO DE INTERESES**

Ninguno.

#### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.

*Curación de datos:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.

*Análisis formal:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.

*Investigación:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.

*Metodología:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.

*Administración del proyecto:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.

*Supervisión:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.

*Validación:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.

*Visualización:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.

*Redacción - borrador original:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.

*Redacción - revisión y edición:* Liz Karen Zambrano Farias, Jorge Leodan Cabrera Olvera.