



ORIGINAL

Evidence of the usefulness of clinical simulation in building the professional competencies of medical students

Evidencia de la utilidad de la simulación clínica en la construcción de las competencias profesionales de los estudiantes de medicina

Darcy Walter Palacios Baldoceca¹  , Eduardo Teragni¹  

¹Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Abierta Interamericana. Argentina.

Citar como: Palacios Baldoceca DW, Teragni E. Evidence of the usefulness of clinical simulation in building the professional competencies of medical students. Gamification and Augmented Reality. 2025; 3:103. <https://doi.org/10.56294/gr2025103>

Enviado: 22-03-2024

Revisado: 11-06-2024

Aceptado: 04-10-2024

Publicado: 01-01-2025

Editor: Adrián Alejandro Vitón-Castillo 

Autor para la correspondencia: Darcy Walter Palacios Baldoceca 

ABSTRACT

Introduction: clinical simulation is a key tool for balancing medical skills development and patient safety.

Objective: to identify possible points for improvement in the learning of medical skills in clinical simulation within the IAU as judged by students.

Methods: a cross-sectional, descriptive study was conducted. UAI students who had taken the rotating internship and received simulation sessions were selected. The study setting will be exclusively university and data will be collected by means of surveys. The surveys were elaborated according to McGaghie's 12 sections.

Results: the survey was administered to 57 students, with a gender distribution of 33 % male and 67 % female. 57 % had previous experience in a health center outside the IAU. Seventy-five percent considered the simulation to be effective in acquiring skills, and 79 % thought that the evaluations reflected their competencies. However, 63 % thought that the transfer to clinical practice could be improved, and 47 % saw teamwork as ineffective.

Conclusions: although the simulations are valued for their realism and effectiveness, areas for improvement were identified, such as curricular integration, evaluation methods, exposure time, and instructor training. It is also suggested to optimize the transfer of skills to real clinical practice and teamwork training.

Keywords: Continuing Medical Education; Undergraduate Medicine; Simulation; Translational Study; Formative Evaluation.

RESUMEN

Introducción: la simulación clínica es una herramienta clave para equilibrar el desarrollo de habilidades médicas y la seguridad del paciente

Objetivo: identificar los posibles puntos a mejorar en el aprendizaje de habilidades médicas en la simulación clínica dentro de la UAI según el criterio de los estudiantes.

Métodos: se realizó un estudio transversal, descripto. Se seleccionaron alumnos de la UAI que hubieran cursado el internado rotatorio y recibido sesiones de simulación. El entorno del estudio será exclusivamente universitario y recopilaremos los datos por medio de encuestas. Las encuestas fueron elaboradas según los 12 apartados que McGaghie.

Resultados: la encuesta fue realizada a 57 alumnos, con una distribución de género de 33 % hombres y 67 % mujeres. El 57 % tenía experiencia previa en un centro de salud fuera de la UAI. El 75 % considera efectiva la simulación para adquirir habilidades, y el 79 % opina que las evaluaciones reflejan sus competencias. Sin

embargo, el 63 % piensa que la transferencia a la práctica clínica es mejorable, y el 47 % ve inefectivo el trabajo en equipo.

Conclusiones: aunque las simulaciones son valoradas por su realismo y efectividad, se identificaron áreas a mejorar, como la integración curricular, los métodos de evaluación, el tiempo de exposición, y la formación de instructores. También se sugiere optimizar la transferencia de habilidades a la práctica clínica real y el entrenamiento en trabajo en equipo.

Palabras clave: Educación Médica Continuada; Medicina de Pregrado; Simulación; Estudio Traslacional; Evaluación Formativa.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la simulación clínica

En el año 1999 The Institute of Medicine (IOM) publica su primer reporte titulado “to err is human: Building a Safer Health System”; concluyendo que miles de millones de estadounidenses mueren cada año por los errores médicos asociados al cuidado, cientos de miles sufren o apenas escapan con vida de lesiones no fatales, las cuales se podrían prevenir en un sistema de salud de alta calidad.^(1,2,3,4)

Desde aquel reporte de 1999, en el que se promueve, de forma explícita, la prevención de errores médicos mediante un sistema de salud de alta calidad para lo cual, el reporte del 2001 de la IOM; “Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century”, establece 6 metas para un sistema de salud de alta calidad, las cuales, para ser cumplidas debían impulsar un cambio en la educación médica fundamentada en la simulación clínica de baja, intermedia y alta fidelidad para alertar a los futuros médicos, de manera precoz, de errores durante la adquisición de habilidades necesarias para una práctica médica que cumpla con estas metas establecidas.^(1,3,5,6)

Simulación clínica, retroalimentación, ética y atención médica centrada en el paciente

La simulación médica aborda la necesidad de equilibrar el desarrollo de habilidades con la seguridad del paciente, mitigando la tensión ética al promover el aprendizaje sin riesgos innecesarios para el paciente.^(2,4,7) La integración de la simulación en la formación médica se ha destacado como una estrategia efectiva para cerrar la brecha entre la teoría y la práctica clínica, evidenciando mejoras en el conocimiento, las habilidades y el rendimiento de los estudiantes e incluso es reconocido el cambio en la percepción de los pacientes.^(8,9,10) Aunque persisten desafíos como la integración curricular y la documentación de la efectividad, la investigación ha demostrado los beneficios de la simulación en la enseñanza de competencias médicas clave.^(7,11,12) Los análisis efectivos revelan la importancia de la tecnología de simulación y su capacidad para mejorar la enseñanza y evaluación de competencias.^(8,13) Además, estudios han demostrado la eficacia de la simulación en la enseñanza de ciencias básicas, conocimiento clínico y habilidades procedimentales, así como su utilidad en la evaluación de los aprendices.^(14,15,16)

El enfoque de evaluación formativa ofrece una herramienta valiosa para fomentar la reflexión y el aprendizaje profundo, tanto en contextos de simulación como en interacciones directas con pacientes.^(16,17) A pesar de los desafíos, el impulso hacia la seguridad del paciente y la expansión de la simulación en la formación médica refuerzan el compromiso ético de priorizar el bienestar del paciente.^(18,19) La simulación médica basada en evidencia representa una herramienta vital para fortalecer la formación médica y asegurar la competencia y seguridad de los futuros profesionales de la salud.^(12,20) El estudio está motivado para identificar los posibles puntos a mejorar en el aprendizaje de habilidades médicas en la simulación clínica dentro de la UAI, potenciándola a través de la adquisición de una retroalimentación por parte de alumnos formados en la institución.

MÉTODO

El presente es un estudio transversal descriptivo. Se seleccionaron alumnos de la UAI que hubieran cursado el internado rotatorio hasta el 24 de marzo del 2024 y se utilizaron criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión

1. Estudiantes de *último* año de medicina de la UAI.
2. Participantes que hayan experimentado al menos una sesión de simulación clínica durante su formación.
3. Consentimiento informado para participar en el estudio.
4. Capacidad para completar cuestionarios y participar en entrevistas.
5. Voluntarios que no hayan sido expuestos previamente a investigaciones similares sobre simulación

clínica.

Criterios de Exclusión

1. Incapacidad para proporcionar consentimiento informado.
2. Participantes con problemas de salud mental que puedan afectar su capacidad para participar.

El entorno del estudio será exclusivamente universitario y recopilaremos los datos por medio de encuestas. Las encuestas fueron elaboradas según los 12 apartados que McGaghie.⁽⁷⁾ Las preguntas de la encuesta tienen 5 respuestas predeterminadas de la A-E. Estas respuestas tienen una evaluación dependiendo de la pregunta entre excelente y muy malo.

RESULTADOS

La muestra total de encuestas es de 57 alumnos que han participado al menos 1 vez en los simuladores de la UAI. La distribución de género es de 33 % hombres, 67 % mujeres como se explica en la figura 1. 57 % de los encuestados tenía experiencia previa en un centro de salud fuera de la UAI frente a un 47 % que aún no había obtenido ninguna experiencia en un hospital o centro de salud fuera de las actividades de la UAI.

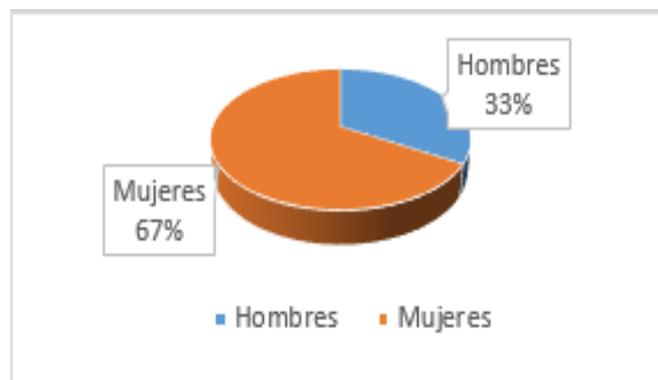


Figura 1. Distribución según género

Los 12 apartados de Mc.Gaghie

Todas las respuestas están representadas en la figura 2. Pregunta 1: 49 % de los encuestados cree que fue positiva la experiencia, el feedback *útil*, pero podría haber sido más detallado. La pregunta 2: el 53 % de los encuestados piensa que la práctica fue adecuada. La pregunta 3: el 51 % piensa que hay una necesidad de mejorar la integración curricular. La pregunta 4: 51 % piensa en la necesidad de mejorar la manera en que se miden los resultados. La pregunta 5: 54 % piensa que las simulaciones son adecuadas y realistas. La pregunta 6: el 75 % piensa que la simulación es efectiva para adquirir y mantener habilidades. Pregunta 7: El 61 % piensa que necesita más tiempo para dominar las habilidades. Pregunta 8: 63 % piensa que la transferencia de sus habilidades a la práctica clínica real es aceptable, pero mejorable. Pregunta 9: 47 % piensa que el entrenamiento en equipo fue poco efectivo y colaborativo. Pregunta 10: 79 % piensa que las evaluaciones representan bien sus habilidades. Pregunta 11: 67 % piensa que la formación de los instructores es aceptable, pero mejorable. Pregunta 12: 60 % piensa que el contexto educativo es aceptable, pero mejorable.

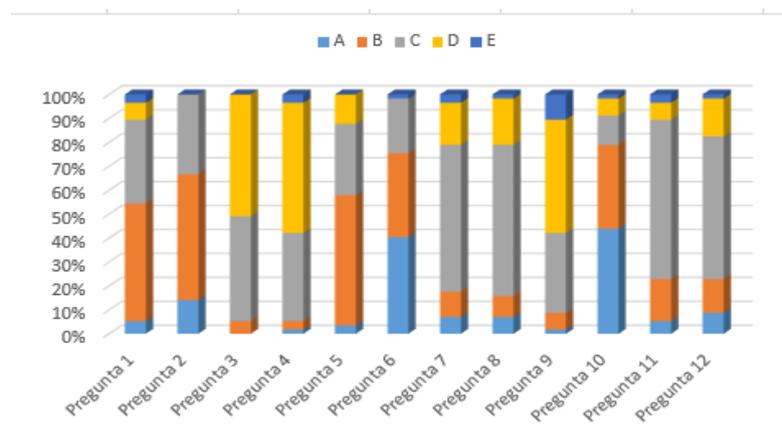


Figura 2. Respuestas de la encuesta

DISCUSIÓN

Fortalezas identificadas en la simulación clínica aplicada en la UAI

Una amplia mayoría (75 %) de los participantes percibe que la simulación es eficaz para la adquisición y mantenimiento de competencias clínicas, respaldando su implementación como estrategia pedagógica.^(3,21) Un porcentaje considerable (54 %) considera que los escenarios de simulación son adecuados y realistas, lo que sugiere una aproximación satisfactoria al entorno clínico auténtico.⁽¹⁹⁾ Las evaluaciones aplicadas parecen reflejar de manera precisa las habilidades de los participantes, según lo indica el 79 % de los resultados.

Áreas de oportunidad

Se identifica una necesidad percibida de optimizar la integración curricular de las actividades de simulación, tal como lo señala el 51 % de los participantes. Un porcentaje relevante (51 %) considera que se deben perfeccionar los métodos de evaluación y medición de los resultados obtenidos en la simulación. El 61 % de los encuestados manifiesta requerir un mayor tiempo de exposición para lograr un dominio adecuado de las competencias, lo que podría implicar una revisión de la duración o intensidad de las sesiones de simulación. Si bien la transferencia de habilidades a la práctica clínica real es calificada como aceptable por el 63 %, existe un margen de mejora en este aspecto. El entrenamiento en equipo y la colaboración durante los escenarios simulados fueron percibidos como poco efectivos por el 47 % de los participantes, representando un área prioritaria de mejora.^(22,23) La formación de los instructores y el contexto educativo general fueron calificados como aceptables pero perfectibles por el 67 % y 60 % de los encuestados, respectivamente.^(24,25)

En síntesis, los hallazgos sugieren que, pese a que la simulación clínica es valorada como efectiva y realista, existen oportunidades de mejora en aspectos tales como la integración curricular, los métodos de evaluación, el tiempo de exposición, la transferencia de competencias a la práctica clínica real, el entrenamiento en trabajo en equipo y la formación de los instructores. Estos resultados coinciden con lo reportado por varios estudios,^(26,27,28) y muestra la relevancia internacional a abordar estas áreas, lo cual podría potenciar aún más los beneficios de la simulación en la formación de los profesionales de la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stefl M. To Err is Human: Building a Safer Health System in 1999. *Frontiers of health services management*. 1 2001;18:1-2.
2. Dávila-Cervantes A. Simulación en Educación Médica. *Investigación en Educación Médica*. 2014; 3(10):100-105. DOI: 10.1016/S2007-5057(14)72733-4
3. Ziv A, Ben-David S, Ziv M. Simulation based medical education: an opportunity to learn from errors. *Med Teach*. mayo de 2005;27(3):193-9.
4. Gutiérrez LH, Núñez AVB, Cárdenas CD, Cortés HEO, Gabriela A, Sánchez O, et al. La seguridad del paciente y la simulación clínica. *Rev Fac Med UNAM* 2017; 60 (S1):11-18.
5. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century* [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001 [citado 3 de junio de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222274/>
6. Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulation-Based Medical Education: An Ethical Imperative. *Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare*. 2006;1(4):252-6.
7. McGaghie WC, Issenberg SB, Petrusa ER, Scalese RJ. A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009: Simulation-based medical education research 2003-2009. *Medical Education*. enero de 2010;44(1):50-63.
8. Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, Eppich WJ. Debriefing as Formative Assessment: Closing Performance Gaps in Medical Education. *Academic Emergency Medicine*. noviembre de 2008;15(11):1010-6.
9. Fitch MT. Using high-fidelity emergency simulation with large groups of preclinical medical students in a basic science course. *Med Teach*. marzo de 2007;29(2-3):261-3.
10. Graber MA, Wyatt C, Kasperek L, Xu Y. Does simulator training for medical students change patient opinions and attitudes toward medical student procedures in the emergency department? *Acad Emerg Med*.

julio de 2005;12(7):635-9.

11. Waring MJ, Arrowsmith J, Leach AR, Leeson PD, Mandrell S, Owen RM, et al. An analysis of the attrition of drug candidates from four major pharmaceutical companies. *Nat Rev Drug Discov.* julio de 2015;14(7):475-86.

12. Cook DA, Hamstra SJ, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Comparative effectiveness of instructional design features in simulation-based education: Systematic review and meta-analysis. *Medical Teacher.* enero de 2013;35(1):e867-98.

13. McGaghie WC, Draycott TJ, Dunn WF, Lopez CM, Stefanidis D. Evaluating the Impact of Simulation on Translational Patient Outcomes. *Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare.* agosto de 2011;6(7):S42-7.

14. Barry Issenberg S, MCGaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Medical Teacher.* enero de 2005;27(1):10-28.

15. Rosen MA, Hunt EA, Pronovost PJ, Federowicz MA, Weaver SJ. In Situ Simulation in Continuing Education for the Health Care Professions: A Systematic Review. *Journal of Continuing Education in the Health Professions.* 2012;32(4):243-54.

16. McGaghie WC, Issenberg SB, Petrusa ER, Scalese RJ. Revisiting 'A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009'. *Med Educ.* octubre de 2016;50(10):986-91.

17. Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S, Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al. The Utility of Simulation in Medical Education: What Is the Evidence? *Mount Sinai J Medicine.* agosto de 2009;76(4):330-43.

18. Norman G, Dore K, Grierson L. The minimal relationship between simulation fidelity and transfer of learning. *Medical Education.* julio de 2012;46(7):636-47.

19. Kneebone RL, Scott W, Darzi A, Horrocks M. Simulation and clinical practice: strengthening the relationship. *Med Educ.* octubre de 2004;38(10):1095-102.

20. Roizen MF. Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Yearbook of Anesthesiology and Pain Management.* enero de 2012;2012:414-5.

21. Riancho J, Maestre JM, Moral I del, Riancho JA. Simulación clínica de alto realismo: una experiencia en el pregrado. *Educación Médica.* junio de 2012;15(2):109-15.

22. Hunt EA, Shilkofski NA, Stavroudis TA, Nelson KL. Simulation: Translation to Improved Team Performance. *Anesthesiology Clinics.* 1 de junio de 2007;25(2):301-19.

23. Allan CK, Thiagarajan RR, Beke D, Imprescia A, Kappus LJ, Garden A, et al. Simulation-based training delivered directly to the pediatric cardiac intensive care unit engenders preparedness, comfort, and decreased anxiety among multidisciplinary resuscitation teams. *J Thorac Cardiovasc Surg.* septiembre de 2010;140(3):646-52.

24. Britt RC, Reed SF, Britt LD. Central Line Simulation: A New Training Algorithm. *The American SurgeonTM.* 1 de julio de 2007;73(7):680-2.

25. Grudziak J, Herndon B, Dancel RD, Arora H, Tignanelli CJ, Phillips MR, et al. Standardized, Interdepartmental, Simulation-Based Central Line Insertion Course Closes an Educational Gap and Improves Intern Comfort with the Procedure. *Am Surg.* 1 de junio de 2017;83(6):536-40.

26. Udayashankar Sulibele US, Prajapati S, Desai M. The Effects of Collaborative Simulation Education on Patient Safety in Medical Education. *Salud, Ciencia y Tecnología.* 2023;3:457. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023457>

27. Wang X, Yufeng W, Huang X. The effect of education with case-based scenario simulation on interns'

proficiency in cardiopulmonary resuscitation. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*. 2024; 3:1032. <https://doi.org/10.56294/sctconf20241032>

28. Pregowska A, Osial M, Gajda A. What will the education of the future look like? How have Metaverse and Extended Reality affected the higher education systems?. *Metaverse Basic and Applied Research*. 2023; 3:57. <https://doi.org/10.56294/mr202457>

FINANCIACIÓN

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

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Darcy Walter Palacios Baldoceca, Eduardo Teragni.

Curación de datos: Darcy Walter Palacios Baldoceca, Eduardo Teragni.

Análisis formal: Darcy Walter Palacios Baldoceca, Eduardo Teragni.

Investigación: Darcy Walter Palacios Baldoceca, Eduardo Teragni.

Metodología: Darcy Walter Palacios Baldoceca, Eduardo Teragni.

Administración del proyecto: Darcy Walter Palacios Baldoceca, Eduardo Teragni.

Redacción - borrador original: Darcy Walter Palacios Baldoceca, Eduardo Teragni.

Redacción - revisión y edición: Darcy Walter Palacios Baldoceca, Eduardo Teragni.