

REVISTA LATINOAMERICANA DE SIMULACIÓN CLÍNICA



FLASIC

Federación Latinoamericana
de Simulación Clínica y
Seguridad del Paciente



ENERO-ABRIL, 2026
VOLUMEN 8, NÚMERO 1



Federación Latinoamericana
de Simulación Clínica y
Seguridad del Paciente

Directiva FLASIC

Alessandra Vaccari,
RN, MSc, PhD
Presidente

Moisés de los Santos,
MD, MSc
Vicepresidente

Félix Alejandro Murga,
MD, MSc
Secretario

Rosalí Aranzamendi Paredes,
MD, MSc
Tesorera

Sociedades Nacionales

Ariana Cerón Apipillhuasco
México

Mauricio Vasco Ramírez
Colombia

Álvaro Prialé
Perú

María L. Hernández Núñez
Puerto Rico

Alejandro Sención
Uruguay

Capítulos País

Federico Ferrero
Argentina

Román Aguilera Pizarro
Bolivia

Carlos Alberto Alejos Ludert
Venezuela

Alcibiades Batista González
Panamá

Pablo Smester
República Dominicana

Sofía Flores
Ecuador

Simulación Clínica

EDITOR EN JEFE

Diego Andrés Díaz-Guio,
MD, PhD
Universidad San Sebastián, Chile

EDITORES ASOCIADOS

Marcia Corvetto, MD, MSc
Universidad Católica, Chile

Valeria Infante-Villagrán, PhD
Universidad San Sebastián, Chile

COMITÉ EDITORIAL

Federico Ferrero, MSc, PhD
*Universidad Nacional
de la Plata, Argentina*

Alessandra Mazzo, RN, PhD
Universidade de São Paulo, Brasil

Raphael Raniere de Oliveira
Costa, RN, MSc, PhD
*Universidade Federal do Rio
Grande do Norte, Brasil*

Cyndi Meneses, MSc, PhD
*Universidad de la Sabana,
Colombia*

Sandra Jaramillo-Rincón, MD, MSc
*Sociedad Colombiana de
Anestesiología y Reanimación
(S.C.A.R.E.) - Hospital Militar
Central, Colombia*

Marcia Corvetto, MD, MSc
*Departamento de Anestesiología
UC, Centro de Simulación y
Cirugía Experimental,
Facultad de Medicina,
Pontificia Universidad
Católica de Chile,
Red de Salud UC Christus, Chile*

Julián Varas Cohen, MD, MSc
*Departamento de Cirugía
Digestiva UC, Centro de
Simulación y Cirugía
Experimental, Facultad de
Medicina, Pontificia Universidad
Católica de Chile, Red de Salud
UC Christus, Chile*

Sergio Guíñez Molinos, MSc, PhD
Universidad de Talca, Chile

Valeria Infante-Villagrán, PhD
Universidad San Sebastián, Chile

Juan Manuel Fraga Sastrías,
MD, DHlthSc
*SimAcademy/Asesores en
Emergencias, México*

Rodrigo Rubio Martínez, MD
*Centro de Desarrollo Centro
Médico ABC, México*

Revisores

Alba Brenda Daniel Guerrero
Alejandro Delfino
Alexandre Maceri Midao
Ana Cristina Beitia Kraemer
Carla Prudencio
César Ruíz Vázquez
Christian Valverde Solano
Claudia Morales
Claudio Nazar
Cristian Leon Rabanal
David Acuña
Diego Andrés Díaz Guio
Eduardo Kattan
Elaine Negri
Fanny Solorzano
Guiliana Mas Ubillús
Hanna Sanabria Barahona
Hugo Olvera
Ignacio Villagrán
Javiera Fuentes
Jorge Bustos Álvarez
Mariana Más

Jorge Federico Sinner
José Luis García Galaviz
Juan Carlos Vasallo
Karen Vergara
Magaly Mojica
Marlova Silva
Norma Raul
Pablo Achurra
Pablo Besa Vial
Raphael Raniere de Oliveira Costa
Raquel Espejo
Saionara Nunes de Oliveira
Sara Morales López
Sebastian Bravo
Silvia Santos
Silvio Cesar da Conceição
Yasmín Ramos
Rodrigo Montaña
Mario Zúñiga
Gene Hallford
Diego Enríquez

La **Revista Latinoamericana de Simulación Clínica** es Órgano de difusión de la Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente. Vol. 8, número 1, Enero-Abril 2026, es una publicación cuatrimestral editada por Graphimedic SA de CV. Página web: www.medigraphic.com/simulacionclinica Editor responsable: Dr. Diego Andrés Díaz-Guio. E-mail: simulacionclinica@medigraphic.com Derechos reservados de acuerdo a la Ley en los países signatarios de la Convención Panamericana y la Convención Internacional sobre Derechos de Autor. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2019-103016411700-203. ISSN: 2683-2348. Los conceptos publicados en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones o recomendaciones de la Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente y de la Revista. La responsabilidad intelectual de los artículos y fotografías firmados reierte a sus autores. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación en cualquier medio impreso o digital sin previa autorización por escrito del Editor.

Arte, diseño, composición tipográfica, por Graphimedic SA de CV. Tels: 55 8589-8527 al 32. Correo electrónico: emyc@medigraphic.com

En internet indizada y compilada en **Medigraphic Literatura Biomédica** www.medigraphic.org.mx

EDITORIAL / EDITORIAL

- 3 Revista Latinoamericana de Simulación Clínica: consolidación, alcance regional y proyección futura**

Revista Latinoamericana de Simulación Clínica: consolidation, regional scope and future projection

Diego Andrés Díaz-Guio, Marcia Corvetto, Julián Varas, Rodrigo Rubio, Juan Manuel Fraga-Sastrías

ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINAL RESEARCH

- 6 Percepción de médicos anestesiólogos egresados sobre la educación médica basada en simulación clínica durante la residencia**

Perception of graduate anesthesiologists on medical education based on clinical simulation during residency

Samantha Alessandra Pierson-Ortega, Karen Ibeth Lucio-Hernández, Gerardo Cruz-Castañeda, Ziania Habivi González-Ignacio, Rodrigo Rubio-Martínez

- 14 La formación de RCP basada en competencias con retroalimentación asincrónica iterativa está asociada con mayor aprobación que un curso presencial institucional: estudio educativo comparativo**

Asynchronous competency-based CPR training with remote and asynchronous feedback is associated with higher pass rates than an institutional course with in-person feedback: a comparative educational study

Mauricio Palma, Noelia Salgado, Paulina Retamal, Leticia Bravo, Héctor Reyes, Elga Zamorano, Marcia Corvetto, Julián Varas, Francisca Cibie

- 25 Correlación entre retroalimentación y mejora en el desempeño en escenarios de simulación: estudio observacional**

Correlation between feedback and performance improvement in clinical simulation: an observational study

Moisés Natanael De los Santos-Rodríguez, Saúl Alejandro Barboza-Soria, Giovana Patricia Sierra-Morales, Carlos Fernando Solís-Gutiérrez, Leonardo Fabrizio Torres-Terán, Astrid del Rosario Coronado-Álvarez

REVISIÓN NARRATIVA / NARRATIVE REVIEW

- 33 Traslación del conocimiento en la educación basada en simulación: revisión narrativa**
Knowledge transfer in simulation-based education: narrative review

Bruno Oliveira-Carreiro, Maria Luísa Pereira-Maronesi, Raphael Ranieri de Oliveira-Costa, Rodrigo Guimarães dos Santos-Almeida, Rodrigo Magri-Bernardes, Alessandra Mazzo



Revista Latinoamericana de Simulación Clínica: consolidación, alcance regional y proyección futura

Revista Latinoamericana de Simulación Clínica: consolidation, regional scope and future projection

Diego Andrés Díaz-Guio,* Marcia Corvetto,^{‡,§} Julián Varas,^{‡,¶} Rodrigo Rubio,^{||} Juan Manuel Fraga-Sastrias**

Desde su creación en 2019, la Revista Latinoamericana de Simulación Clínica (*Simulación Clínica*), publicación oficial de la Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente (FLASIC), se ha propuesto contribuir al desarrollo y consolidación de la simulación clínica como campo académico y profesional, en diálogo con la educación basada en simulación, la investigación educativa en salud y la seguridad del paciente, ofreciendo un espacio de difusión científica en español con revisión por pares y acceso abierto.¹

Desde el 2019 a la fecha, *Simulación Clínica* ha mantenido una publicación ininterrumpida de tres números anuales, dando cuenta de un proyecto editorial serio, sostenido, regular y pertinente para la comunidad académica regional. Esta continuidad constituye un hito relevante, considerando la complejidad que implica sostener una revista científica, con revisión por pares, especializada, en contextos de ingresos medios y bajos. Lo anterior ha sido resultado del compromiso permanente de autores, revisores, editores asociados, y especialmente de la editora en jefe del periodo 2019-2026, Marcia Corvetto. Con la producción y difusión del conocimiento en educación basada en simulación clínica y seguridad del paciente se ha generado un impacto regional sostenido en el tiempo.

RECONOCIMIENTO A LA ETAPA FUNDACIONAL

El Comité Editorial desea expresar un reconocimiento explícito a la Dra. Corvetto, editora en jefe fundadora, por su visión académica y liderazgo editorial durante los primeros siete años de la revista *Simulación Clínica*. Su contribución fue fundamental para establecer la identidad de la revista, definir procesos editoriales rigurosos, asegurar la regularidad de publicación y proyectar la revista como un espacio legítimo y accesible para la difusión científica de la educación basada en simulación (EBS) en Latinoamérica. Su trabajo, completamente voluntario, es digno de resaltarse, dado que la complejidad, rigurosidad y demanda de la tarea siempre fueron altas.

PRINCIPALES HITOS EDITORIALES

Como parte de un proceso de mejora continua y transparencia editorial, *Simulación Clínica* ha incorporado de manera sistemática indicadores de uso y alcance que permiten comprender su impacto regional y orientar decisiones estratégicas para el desarrollo futuro de la revista (*Tabla 1*).

En conjunto, estos indicadores reflejan el interés sostenido por los contenidos relacionados con la simulación clínica, innovación y

* Centro de Simulación Avanzada Link-USS, Unidad de Simulación e Innovación, Universidad San Sebastián. Santiago, Chile. ORCID: 0000-0003-4940-9870

‡ Centro de Simulación y Cirugía Experimental, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

§ ORCID: 0000-0003-4688-0210

¶ ORCID: 0000-0003-4890-9937

|| Centro de Desarrollo, Hospital ABC. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-9329-7944

** SimAcademy/Asesores en Emergencias. Querétaro, México. ORCID: 0000-0002-9255-278X

doi: 10.35366/123171

Citar como: Díaz-Guio DA, Corvetto M, Varas J, Rubio R, Fraga-Sastrias JM. Revista Latinoamericana de Simulación Clínica: consolidación, alcance regional y proyección futura. Rev Latinoam Simul Clin. 2026; 8 (1): 3-5. <https://dx.doi.org/10.35366/123171>



seguridad del paciente, y evidencian el valor de contar con una revista latinoamericana que dialogue con las realidades, necesidades y desafíos de los sistemas de salud y educación de la región, manteniendo al mismo tiempo una vocación de diálogo académico internacional, rigor científico y compromiso con las buenas prácticas editoriales.

NUEVA PERIODICIDAD Y PROYECCIÓN EDITORIAL

A partir de 2026, *Simulación Clínica* adoptará una periodicidad trimestral, con publicaciones en marzo, junio, septiembre y diciembre. Este ajuste responde al crecimiento del campo, al aumento progresivo de manuscritos recibidos y a la necesidad de optimizar los tiempos editoriales,

manteniendo estándares de calidad científica, rigor metodológico y principios éticos alineados con las buenas prácticas internacionales en publicación científica.²

DESAFÍOS ACADÉMICOS Y EDITORIALES

En esta nueva etapa, *Simulación Clínica* orientará sus esfuerzos hacia:

1. El fortalecimiento de la calidad metodológica de los artículos publicados, promoviendo buenas prácticas en investigación y el uso de guías de reporte acordes con el diseño de los estudios.
2. La ampliación del alcance e impacto regional y proyección global, favoreciendo la partici-

Tabla 1: Indicadores de impacto editorial de la revista *Simulación Clínica* (2019-2026).

Dimensión	Indicador	Resultado	Interpretación
Trayectoria editorial	Año de creación	2019	Primera revista latinoamericana dedicada específicamente a la simulación clínica
Años de publicación continuos	7 años	Consolidación editorial sostenida	
Volúmenes publicados	6	Crecimiento anual consistente	
Producción científica	Números publicados	18 números	Publicación regular sin interrupciones
Artículos científicos publicados (estimado)	> 100	Contribución relevante a la literatura regional	
Visibilidad digital	Visitas acumuladas al sitio	131,880	Alto interés por contenidos de simulación clínica
Descargas de artículos	58,000	Uso activo del contenido científico	
Promedio de visitas diarias	~145	Flujo constante de lectores	
Consultas diarias de texto completo	~160	Lectura efectiva de artículos	
Crecimiento reciente	Visitas anuales	26,000 (2024) → 53,000 (2025)	Incremento > 100% en tráfico
Alcance internacional	Países de origen de lectores	51 países	Difusión global de contenidos
Principales países lectores	México 45%, EE. UU. 12%, Argentina 5%, Colombia 5%, Chile 4%	Amplia representación regional	
Indexación	Indexación	Latindex (directorio)	Reconocimiento académico regional
Plataforma editorial	Disponibilidad	Medigraphic Literatura Biomédica	Acceso abierto y distribución internacional
Comunidad académica	Revisores internacionales	> 40 revisores	Participación regional en revisión por pares
Comité editorial	Multinacional	Representación latinoamericana	

pación de autores y revisores de distintos países y contextos, progresando orgánicamente a la escritura en inglés y portugués.

3. Mejorar la retroalimentación a los autores con la finalidad de propiciar una mejora en la calidad académica regional de los manuscritos que se envían.
4. El avance progresivo hacia nuevas indexaciones, de manera planificada, rigurosa y sostenible.

INVITACIÓN A LA COMUNIDAD ACADÉMICA

Simulación Clínica es un proyecto académico al servicio de la comunidad. Invitamos a investigadores, educadores, clínicos y equipos inter- y transdisciplinarios a enviar trabajos de investigación, innovación y reflexión, así como a leer, citar y difundir los contenidos publicados en la revista dentro de sus comunidades de práctica, contribuyendo a la construcción acumulativa del conocimiento y al fortalecimiento del campo de la simulación clínica y la seguridad del paciente en Latinoamérica.

El fortalecimiento de *Simulación Clínica* depende, en última instancia, del compromiso colectivo con una ciencia rigurosa, contextualizada y orientada a la mejora de la formación a través de la simulación clínica y la atención segura en salud en nuestra región.

COMITÉ EDITORIAL

Revista Latinoamericana de Simulación Clínica.
Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente (FLASIC).

REFERENCIAS

1. Corvetto M, Rubio R. Investigación en Simulación en Latinoamérica: una buena y una mala noticia. *Simulación Clínica*. 2019; 1 (1): 3-4.
2. ICMJ. Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals. 2026 update. Consultado el 20/03/2026. Disponible en: <https://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>.

Correspondencia:

Diego Andrés Díaz-Guio

E-mail: andres.diaz@uss.cl



Percepción de médicos anesestesiólogos egresados sobre la educación médica basada en simulación clínica durante la residencia

Perception of graduate anesthesiologists on medical education based on clinical simulation during residency

Samantha Alessandra Pierson-Ortega,^{*,‡} Karen Ibeth Lucio-Hernández,^{*,‡}
Gerardo Cruz-Castañeda,^{*,‡} Ziania Habivi González-Ignacio,^{*,‡}
Rodrigo Rubio-Martínez^{*,§}

Palabras clave:
simulación clínica,
educación médica,
anesestesiología,
manejo de crisis,
trabajo en equipo.

Keywords:
*clinical simulation,
medical education,
anesthesiology,
crisis management,
teamwork.*

RESUMEN

Introducción: la simulación clínica se ha consolidado como una herramienta relevante en la educación médica, particularmente en la formación de residentes de anesestesiología, ya que permite desarrollar habilidades técnicas y no técnicas en un entorno seguro sin riesgo para los pacientes. **Objetivo:** describir la percepción de médicos anesestesiólogos egresados sobre el papel de la educación médica basada en simulación durante su formación en residencia y su aplicación en la práctica profesional. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, basado en una encuesta electrónica dirigida a médicos anesestesiólogos egresados del programa de residencia del Centro Médico ABC entre 2013 y 2023, con el fin de explorar su percepción sobre el papel de la simulación clínica durante la residencia y su aplicación en la práctica profesional. **Resultados:** el 97.2% de los participantes consideró que la simulación clínica fue un componente esencial durante su formación. El 100% reportó haber aplicado en su práctica profesional habilidades desarrolladas durante los escenarios de simulación. Los egresados destacaron mejoras principalmente en el manejo de crisis, toma de decisiones clínicas, trabajo en equipo, comunicación efectiva y otras habilidades no técnicas relevantes para la seguridad del paciente. **Conclusiones:** los anesestesiólogos egresados perciben la simulación clínica como una herramienta educativa valiosa durante la residencia, particularmente para el desarrollo de habilidades clínicas y no técnicas aplicables al manejo de situaciones críticas en la práctica profesional.

ABSTRACT

Introduction: clinical simulation has become an important tool in medical education, particularly in the training of anesthesiology residents, as it allows the development of both technical and non-technical skills in a controlled environment without risk to patients. **Objective:** to describe the perceptions of anesthesiologists who completed their residency training regarding the role of simulation-based medical education during residency and its application in professional practice. **Material and methods:** a descriptive cross-sectional observational study was conducted using an electronic survey distributed to anesthesiologists who graduated from the residency program at Centro Médico ABC between 2013 and 2023. The survey aimed to explore graduates' perceptions regarding the role of clinical simulation during residency training and its applicability in professional practice. **Results:** among respondents, 97.2% considered clinical simulation an essential component of their training. All participants (100%) reported applying skills developed during simulation scenarios in their professional practice. Graduates highlighted improvements particularly in crisis management, clinical decision-making, teamwork, effective communication, and other non-technical skills relevant to patient safety. **Conclusions:** graduated anesthesiologists perceive clinical simulation as a valuable educational tool during residency training, particularly for the development of clinical and non-technical skills applicable to the management of critical situations in professional practice.

* Centro Médico ABC, México.
‡ Médico residente de Anestesiología.
§ Director del Centro de Simulación.

Recibido: 20/11/2025
Aceptado: 22/03/2026

doi: 10.35366/123172

Citar como: Pierson-Ortega SA, Lucio-Hernández KI, Cruz-Castañeda G, González-Ignacio ZH, Rubio-Martínez R. Percepción de médicos anesestesiólogos egresados sobre la educación médica basada en simulación clínica durante la residencia. Rev Latinoam Simul Clin. 2026; 8 (1): 6-13. <https://dx.doi.org/10.35366/123172>



INTRODUCCIÓN

La simulación clínica se ha consolidado como una herramienta fundamental en la educación médica moderna, ya que permite a estudiantes y residentes desarrollar habilidades clínicas en un entorno controlado y seguro para el paciente. Diversos estudios han demostrado que la simulación mejora competencias como la toma de decisiones, el trabajo en equipo, la comunicación y el manejo de situaciones críticas, particularmente en especialidades de alta complejidad como la anestesiología.¹⁻³ Organismos internacionales han señalado la importancia de incorporar estrategias de aprendizaje basadas en simulación dentro de los programas de formación médica para fortalecer tanto habilidades técnicas como no técnicas.^{2,4}

En los últimos años, la educación médica ha evolucionado hacia modelos que priorizan el desarrollo de habilidades clínicas y la seguridad del paciente, reemplazando progresivamente el modelo tradicional de aprendizaje conocido como “*See one, do one, teach one*”.⁵ En este contexto, la simulación clínica ha demostrado ser una estrategia eficaz para el entrenamiento en situaciones críticas, permitiendo a los médicos en formación practicar procedimientos, mejorar su razonamiento clínico y fortalecer habilidades de trabajo en equipo en un ambiente libre de riesgo.¹⁻³

En México, el desarrollo de centros de simulación clínica ha crecido de manera progresiva desde la década de 1980, incorporándose gradualmente a programas de formación tanto de pregrado como de postgrado. Sin embargo, a pesar de su creciente implementación, existe información limitada sobre el impacto que los programas de simulación tienen a largo plazo en la formación y práctica profesional de los médicos especialistas, particularmente en anestesiología.⁶⁻⁸ En este contexto, el Centro de Simulación del Centro Médico ABC ha desarrollado durante más de una década un programa de simulación dirigido a residentes de anestesiología, enfocado en el desarrollo de habilidades técnicas y no técnicas mediante escenarios clínicos de alta fidelidad.

A pesar del creciente uso de la simulación clínica en la formación de residentes de anestesiología, aún existe información limitada sobre la percepción de los médicos especialistas respecto a la utilidad de esta herramienta una vez que han concluido su formación y se encuentran en la práctica profesional. Conocer la percepción de los egresados permite orientar mejoras en los programas de formación basados en simulación.

El presente estudio tiene como objetivo describir la percepción de médicos anestesiólogos egresados sobre el papel de la educación médica basada en simulación durante su formación en residencia y su aplicación en la práctica profesional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio y población

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, basado en una encuesta electrónica dirigida a médicos anestesiólogos egresados del programa de residencia del Centro Médico ABC entre los años 2013 y 2023. Durante este periodo egresaron 56 residentes, de los cuales fue posible contactar a 50 mediante correo electrónico.

Instrumento de recolección de datos

La recolección de datos se realizó mediante una encuesta estructurada diseñada por los autores y distribuida a través de una plataforma electrónica (Google Forms) (*Anexo 1*). El instrumento incluyó 11 preguntas cerradas de respuesta dicotómica (sí/no) y preguntas abiertas orientadas a explorar la percepción de los egresados sobre el impacto de la simulación clínica en su formación y práctica profesional.

Dado que el instrumento se diseñó como una encuesta de ítems independientes orientados a explorar percepciones específicas y experiencias autorreportadas, y no como una escala multidimensional para medir un constructo latente único, no se estimó consistencia interna mediante alfa de Cronbach. En su lugar, se priorizó la validez del contenido mediante su revisión por un experto.

El cuestionario fue elaborado por los autores con base en los objetivos del estudio y en la literatura relacionada con educación médica basada en simulación.

Para evaluar la validez de contenido, el instrumento fue sometido a revisión por tres especialistas en anestesiología y educación médica con experiencia en simulación clínica, quienes evaluaron la claridad, relevancia y pertinencia de cada pregunta. Con base en sus recomendaciones se realizaron ajustes menores en la redacción del instrumento, previo a su distribución.

Programa de simulación clínica

El programa de simulación del Centro Médico ABC está dirigido a residentes de anestesiología

durante los tres años de formación y se desarrolla en el centro de simulación del hospital.

Las actividades de simulación incluyen:

1. Escenarios clínicos de alta fidelidad, enfocados principalmente en situaciones críticas en el quirófano.
2. Entrenamiento en habilidades técnicas mediante *task trainers*, incluyendo manejo de vía aérea, bloqueos epidurales y espinales.
3. Cursos teórico-prácticos especializados, como manejo de vía aérea difícil y paro cardiorrespiratorio en sala de operaciones.

Los escenarios de simulación tienen una duración aproximada de 20 a 30 minutos, seguidos de una sesión de *debriefing* estructurada y guiada por médicos especialistas con experiencia clínica y formación en educación médica y simulación clínica, quienes fungen como instructores. Parte del personal instructor ha participado en programas internacionales de formación en educación basada en simulación. Asimismo, los instructores cuentan con experiencia docente en programas de formación de residentes y participan activamente en el diseño y facilitación de escenarios clínicos basados en objetivos de aprendizaje.

Las sesiones de simulación se realizan utilizando maniqués de alta fidelidad capaces de reproducir respuestas fisiológicas realistas (respiración, actividad cardiovascular, apertura ocular, vía aérea difícil y respuesta a fármacos). Asimismo, el centro cuenta con simuladores obstétricos y pediátricos, así como *task trainers* para entrenamiento en procedimientos específicos como manejo de vía aérea y bloqueos regionales. Como complemento, se utilizan plataformas de simulación quirúrgica virtual con tecnología háptica, incluyendo sistemas Angio-Mentor, GI-Bronch Mentor, Lap-Mentor, LapSim, Arthro-Mentor y Uro-Mentor, lo que permite recrear escenarios clínicos realistas y fomentar el desarrollo tanto de habilidades técnicas como no técnicas, incluyendo toma de decisiones, manejo de crisis, comunicación y trabajo en equipo.

Las actividades del programa de simulación del Centro Médico ABC se desarrollan principalmente en zona 3 de simulación, de acuerdo con la taxonomía propuesta por Roussin y Weinstock para la educación basada en simulación. Esta zona se caracteriza por el uso de simulación con fines formativos, orientada al desarrollo de com-

petencias clínicas y habilidades no técnicas en un entorno de aprendizaje seguro.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron encuestas respondidas completamente por médicos anestesiólogos egresados del programa entre 2013 y 2023. Se excluyeron encuestas respondidas por participantes fuera del periodo de estudio. Se eliminaron del análisis las encuestas incompletas.

Consideraciones éticas

El estudio fue revisado por el Comité de Ética e Investigación del Centro Médico ABC. Debido a que se trata de un estudio retrospectivo basado en encuesta anónima y sin recolección de datos personales identificables, se otorgó exención de consentimiento informado.

La investigación se realizó conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki para investigación en seres humanos.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos de las encuestas fueron organizados y analizados utilizando Microsoft Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA).

Las variables categóricas se analizaron mediante estadística descriptiva, expresándose como frecuencias absolutas y porcentajes. Para las variables derivadas de las preguntas abiertas, se realizó un análisis cualitativo descriptivo, identificando los conceptos o temas mencionados con mayor frecuencia por los participantes.

Debido a que la mayoría de las variables recolectadas correspondían a respuestas categóricas dicotómicas (sí/no), y dado que el objetivo principal del estudio fue describir la percepción de los egresados respecto al impacto de la simulación clínica, no se realizaron análisis inferenciales entre grupos.

Se evaluó la distribución de los datos mediante inspección descriptiva; dado que las variables fueron categóricas, no se requirió evaluación formal de normalidad.

El tamaño de la muestra y la naturaleza de los datos no justificaron la aplicación de pruebas de inferencia estadística. Por lo tanto, los resultados se presentan mediante medidas descriptivas de frecuencia y proporción, adecuadas para estudios observacionales descriptivos basados en encuestas.

RESULTADOS

Entre 2013 y 2023 egresaron 56 residentes del programa de anestesiología del Centro Médico ABC. La encuesta fue enviada por correo electrónico a 50 egresados de este periodo, de los cuales se recibieron 36 respuestas. Tras aplicar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación previamente establecidos, se incluyeron 36 encuestas en el análisis final (Figura 1).

La distribución por año de egreso mostró una muestra heterogénea en cuanto al tiempo de ejercicio profesional. Con el fin de explorar posibles diferencias en la percepción de la utilidad de la simulación clínica según la experiencia profesional acumulada, los participantes se estratificaron en dos grupos: 1) egresados recientes (2020-2023) y 2) egresados con mayor tiempo de práctica profesional (2013-2019).

La mayoría de los participantes refirió haber tenido exposición regular a sesiones de simulación clínica durante su formación, generalmente con una frecuencia aproximada mensual, como parte del programa académico de la residencia.

El 97.2% de los participantes (n = 35) consideró que la simulación clínica fue un componente esencial de su formación durante la residencia (Figura 2).

Asimismo, el 100% de los encuestados (n = 36) reportó haber aplicado en su práctica médica conocimientos o habilidades aprendidas durante las sesiones de simulación, mientras que el 97.2% (n = 35) indicó haber enfrentado en su práctica profesional casos clínicos similares a los abordados durante los escenarios de simulación (Figura 3).

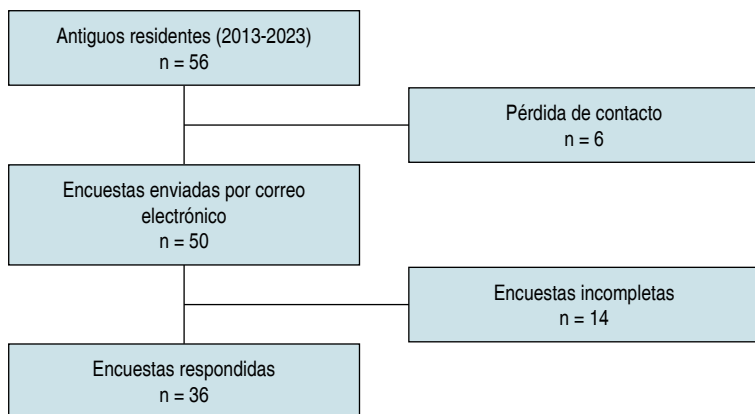


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de participantes entre 2013 y 2023 en el Centro Médico ABC. Se identificaron 56 egresados, de los cuales seis no pudieron ser contactados. La encuesta fue enviada a 50 egresados; 14 fueron excluidas por estar incompletas, incluyéndose finalmente 36 encuestas en el análisis.



Figura 2: Percepción de los egresados sobre la simulación clínica como componente esencial de la formación (n = 36).

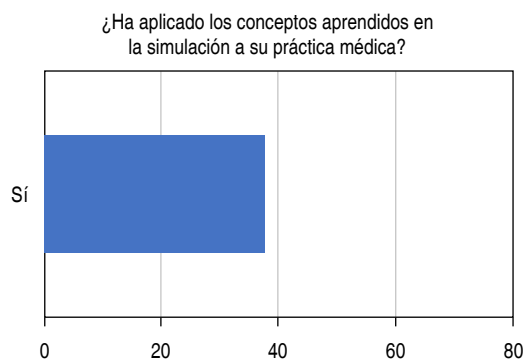


Figura 3: Aplicación en la práctica médica de los egresados de los conceptos adquiridos durante la simulación clínica (n = 36).

En la sección de preguntas abiertas, los egresados señalaron que las actividades de simulación contribuyeron principalmente al desarrollo de habilidades relacionadas con el manejo de crisis, la toma de decisiones clínicas, el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, el reconocimiento de patrones clínicos y la seguridad en la atención del paciente (Tabla 1 y Figura 4).

Percepción de la utilidad de la simulación clínica

En términos generales, los participantes reportaron una percepción favorable respecto al papel de la simulación clínica durante su formación en la residencia.

La mayoría de los encuestados señaló que las actividades de simulación contribuyeron al desarrollo de habilidades clínicas relevantes para

su práctica profesional, particularmente en áreas como toma de decisiones clínicas, manejo de eventos críticos, trabajo en equipo y comunicación en situaciones de alta presión.

Asimismo, una proporción importante de los participantes refirió haber utilizado en su práctica profesional conocimientos o habilidades previa-

mente abordados en los escenarios de simulación durante su residencia.

Análisis estratificado según tiempo de egreso

Al comparar la percepción de los participantes según el tiempo transcurrido desde la finalización

Tabla 1: Respuestas de los egresados sobre las áreas en las que la simulación clínica contribuyó a mejorar sus competencias.

1. Mejores herramientas para afrontar una crisis en el quirófano:
 - Crisis en la vía aérea y en el quirófano
 - Gestión de recursos en situaciones de crisis
 - Emergencias/complicaciones
 - Paros cardíacos en quirófano y fuera de él, toma de decisiones y liderazgo
 - Trabajo en equipo
2. Crisis en el quirófano:
 - Manejo de crisis, uso de ayudas cognitivas, toma de decisiones, comunicación efectiva, trabajo en equipo, reconocimiento de patrones, seguridad en la atención al paciente
3. Habilidades no técnicas:
 - Mantener la calma en situaciones de estrés, observar la situación desde una perspectiva externa y evitar el pánico
 - Situaciones hipotéticas
 - Emergencias y respuesta al estrés
 - Secuencia de pasos a seguir en casos de emergencia
 - Gestión de crisis
 - Habilidades de reacción rápida ante situaciones inesperadas en el quirófano
 - Habilidades de comunicación en el quirófano, técnicas como el uso de dispositivos para el manejo de la vía aérea (videolaringoscopia o fibroscopia) y habilidades para la respuesta ante crisis
4. Habilidades y capacidad de respuesta rápida ante situaciones imprevistas en el quirófano
5. Toma de decisiones:
 - Vía aérea
 - Paro cardíaco, choque, vía aérea
 - Mayor confianza en la toma de decisiones urgentes
 - Manejo del estrés en situaciones de crisis, evitar la visión de túnel, aplicación de las guías de práctica clínica
6. Crisis:
 - Tanto en la práctica clínica en el quirófano como con fines académicos
 - Gestionar mi respuesta y aprender a tomarme 10 segundos para decidir
7. Manejo de complicaciones y eventos adversos en el periodo intraoperatorio:
 - Situaciones de estrés, soporte vital cardiovascular avanzado (ACLS, por sus siglas en inglés), vía aérea difícil, trabajo en equipo, comprensión de que el uso de ayudas cognitivas no disminuye el conocimiento ni la formación, sino que es esencial
8. Mi capacidad de respuesta ante una emergencia/urgencia:
 - Tener mayor confianza en situaciones imprevistas y actuar con mayor objetividad
9. Emergencias en el quirófano, vía aérea, factor humano
10. Situaciones críticas:
 - Escenarios que requieren un diagnóstico oportuno y el mantenimiento del control
11. Respuesta intelectual y ante crisis
12. Gestión de recursos en situaciones de crisis
13. Momentos de crisis o estrés ante complicaciones
14. Manejo de crisis en el quirófano:
 - Me enseñó a manejar las crisis en el quirófano antes de que ocurrieran en la práctica médica.



Figura 4: Palabras más frecuentemente mencionadas en las respuestas abiertas de la encuesta.

de la residencia, no se observaron diferencias relevantes en la valoración general de la simulación clínica como herramienta formativa.

Tanto los egresados recientes como aquellos con mayor tiempo de ejercicio profesional reportaron que las sesiones de simulación fueron útiles para fortalecer su capacidad de respuesta ante situaciones clínicas complejas, así como para desarrollar habilidades no técnicas como el liderazgo, la comunicación y la coordinación dentro del equipo quirúrgico.

Análisis exploratorio

Se exploró de manera descriptiva la posible relación entre la percepción de mejora en la toma de decisiones clínicas y la exposición a actividades de simulación durante la residencia.

Debido a que el instrumento de encuesta no incluyó una variable cuantitativa que permitiera medir con precisión la frecuencia individual de participación en sesiones de simulación, no fue posible realizar análisis estadísticos de asociación formales entre estas variables. A pesar de esta limitación, la mayoría de los participantes reportó haber asistido regularmente a las sesiones programadas de simulación durante su formación.

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo explorar la percepción de médicos anestesiólogos egresados respecto al impacto de la simulación clínica durante su formación en residencia. En general, los resultados muestran una alta valoración de la simulación como herramienta educativa, particularmente en el desarrollo de habilidades relacionadas con la toma de decisiones clínicas, el manejo de eventos críticos y el trabajo en equipo.¹⁻³

Uno de los hallazgos más relevantes del estudio fue la alta proporción de participantes que

reportaron haber aplicado en su práctica profesional las habilidades adquiridas durante las sesiones de simulación realizadas durante la residencia. Este resultado sugiere que la simulación clínica es percibida como una estrategia formativa útil durante el entrenamiento y que, además, tiene transferencia hacia la práctica clínica real. Estos hallazgos son consistentes con lo reportado en la literatura internacional.^{1,2}

En 2010, Al-Elq describió la preocupación existente en la educación médica respecto a la seguridad del paciente. La educación médica ha experimentado diversos ajustes a lo largo de los años. En la actualidad, los programas de formación médica destacan la importancia del dominio de habilidades clínicas, más allá del conocimiento teórico.² Como lo evidencian múltiples organismos internacionales y escuelas de medicina, se acepta de manera universal que las habilidades clínicas constituyen un resultado esencial del aprendizaje. La adquisición de habilidades clínicas adecuadas es un componente fundamental de la educación en salud.⁵

La simulación clínica en México comenzó aproximadamente en la década de 1980.⁶ Desde entonces, se han desarrollado diversos centros de simulación clínica en el país. Actualmente, se estima que existen alrededor de dieciocho de ellos, incluyendo el Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes Médicas de la Facultad de Medicina de la UNAM, inaugurado en 2005,⁷ y el Centro para el Desarrollo de Destrezas Médicas del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", inaugurado en 2004.⁶ Estos centros incluyen tanto a estudiantes de pregrado como a médicos en formación de postgrado.

El Centro de Simulación del Centro Médico ABC es uno de los pocos centros con amplia experiencia en la formación de residentes de anestesiología. Este centro fue inaugurado en 2013 y, desde entonces, ha implementado diversos cursos y programas formativos, acumulando más de 10 años de experiencia en simulación clínica para residentes de anestesiología.

Los residentes reportaron mejoras en manejo de crisis, toma de decisiones, trabajo en equipo, comunicación efectiva, reconocimiento de patrones clínicos y seguridad del paciente, competencias que han sido ampliamente descritas en la literatura como susceptibles de ser desarrolladas mediante simulación clínica.²⁻⁴ La aplicación de los conceptos aprendidos en situaciones reales ha sido considerada beneficiosa para la toma de decisiones clínicas y la mejora en la atención del paciente.^{1,2}

Entre las sugerencias de algunos residentes se incluyó incrementar la frecuencia de las sesiones de simulación, involucrar a un mayor número de profesionales de la salud y mantener un enfoque centrado en el aprendizaje más que en la evaluación.

Diversos estudios han señalado que la simulación clínica en anestesiología permite mejorar tanto las habilidades técnicas como las no técnicas, incluyendo la toma de decisiones bajo presión, la comunicación dentro del equipo y el manejo de crisis intraoperatorias.²⁻⁴ En este sentido, nuestros resultados coinciden con reportes previos que describen altos niveles de percepción positiva respecto al impacto de la simulación en la práctica profesional de los egresados.³

El análisis estratificado según el tiempo de egreso no mostró diferencias relevantes en la percepción del impacto de la simulación clínica entre egresados recientes y aquellos con mayor tiempo de práctica profesional. Este hallazgo es congruente con estudios previos que señalan la persistencia de las habilidades adquiridas mediante simulación, especialmente aquellas relacionadas con el manejo de crisis y las habilidades no técnicas.^{2,4}

La simulación clínica ha sido descrita como una herramienta eficaz para el entrenamiento en escenarios críticos, particularmente en anestesiología, donde la toma de decisiones rápida y el trabajo en equipo son fundamentales.^{2,3} Los resultados de este estudio coinciden con la literatura existente, que reporta beneficios similares en la formación de profesionales de la salud mediante estrategias de simulación.^{3,4}

Desde el punto de vista educativo, la evidencia disponible respalda la integración de la simulación clínica como parte estructural de los programas de formación en anestesiología, debido a su contribución en el desarrollo de competencias clínicas y habilidades no técnicas.^{1,2} En este contexto, su incorporación sistemática podría fortalecer la preparación de los médicos para enfrentar situaciones clínicas complejas.

En cuanto a las limitaciones, el presente estudio se basa en la percepción de los participantes, lo que puede implicar sesgos de recuerdo y deseabilidad social. Asimismo, el tamaño de la muestra y su carácter unicéntrico limitan la generalización de los resultados, situación que ha sido descrita en estudios sobre educación médica similares.³

A pesar de estas limitaciones, los resultados obtenidos son consistentes con la literatura existente, la cual respalda el impacto positivo de la simulación clínica en la formación médica. Futuros estudios podrían ampliar estos hallazgos

mediante diseños multicéntricos y la incorporación de medidas objetivas de desempeño clínico, como se ha sugerido en investigaciones previas.^{2,4}

CONCLUSIONES

La simulación clínica se consolida como una herramienta educativa relevante en la formación de médicos anestesiólogos, particularmente para el desarrollo de habilidades clínicas y no técnicas aplicables en la práctica profesional. Los hallazgos de este estudio sugieren que la educación basada en simulación puede favorecer la preparación de los médicos para enfrentar situaciones clínicas complejas en un entorno seguro. Asimismo, la percepción positiva de los egresados respalda la integración de programas de simulación clínica dentro de los currículos de formación en anestesiología. Se requieren estudios adicionales que evalúen de manera objetiva el impacto de la simulación en el desempeño clínico y en los resultados en salud.

REFERENCIAS

1. Juguera RL, Díaz AJL, Pérez LML, Leal CC, et al. Clinical simulation as a pedagogical tool: perception of Nursing Degree students at UCAM. *Enferm Glob*. 2014; 13 (1): 1-12. doi: 10.6018/eglobal.13.1.15779
2. Al-Elq AH. Simulation-based medical teaching and learning. *J Family Community Med*. 2010; 17 (1): 35-40. doi: 10.4103/1319-1683.68787.
3. Datta R, Upadhyay K, Jaideep C. Simulation and its role in medical education. *Med J Armed Forces India*. 2012; 68 (2): 167-172. doi: 10.1016/S0377-1237(12)60040-9.
4. Issenberg SB, Gordon MS, Gordon DL, Safford RE, Hart IR. Simulation and new learning technologies. *Med Teach*. 2001; 23 (1): 16-23. doi: 10.1080/01421590020007324.
5. Smith SR. AMEE Guide No. 14: Outcome-based education: Part 2—Planning, implementing and evaluating a competency-based curriculum. *Med Teach*. 1999; 21 (1): 15-22. doi: 10.1080/01421599979969.
6. Serna-Ojeda JC, Borunda-Nava D, Domínguez-Cherit G. La simulación en medicina: la situación en México. *Cir Cir*. 2012; 80 (3): 301-305.
7. Dávila-Cervantes A. CECAM: una propuesta complementaria en la formación profesional de los médicos de posgrado. *Perinatol Reprod Hum*. 2009; 23 (3): 178-181.
8. Universidad Nacional Autónoma de México. Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM). División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina. 2021.

Correspondencia:

Samantha Alessandra Pierson Ortega
Av. Carlos Graef Fernández Núm. 154,
Col. Santa Fe Cuajimalpa, 05300, México
E-mail: piersonsamantha0@gmail.com

ANEXO 1: ENCUESTA REALIZADA.

1. ¿En qué año se graduó de la residencia en el Centro Médico ABC?
 - 2013
 - 2014
 - 2015
 - 2016
 - 2017
 - 2018
 - 2019
 - 2020
 - 2021
 - 2022
 - 2023
2. ¿Se realizaron simulaciones de casos clínicos durante su residencia?
 - a. Sí (tres años)
 - b. No (dos años o menos)
3. ¿Considera que fue una parte esencial de su formación como anestesiólogo?
 - a. Sí
 - b. No
4. ¿En qué áreas considera que le ayudó a mejorar?

Pregunta abierta...
5. ¿Lo recomendaría para la formación de residentes de anestesiología en otros centros?
 - a. Sí
 - b. No
6. ¿Cree que es importante que otras especialidades lo adopten?
 - a. Sí
 - b. No
7. ¿Ha tenido experiencia en simulación multidisciplinaria?
 - a. Sí
 - b. No
 - 7.1. ¿Considera que aportó valor añadido a su experiencia de simulación?
 - a. Sí
 - b. No
 - 7.2. ¿Por qué?

Comentarios...
8. Describa en una palabra lo que ha aprendido en el Centro de Simulación.

Pregunta abierta...
9. ¿Ha aplicado los conceptos aprendidos en la simulación a su práctica profesional?
 - a. Sí
 - b. No
10. ¿Ha encontrado casos similares a los de la simulación en la vida real?
 - a. Sí
 - b. No
11. Este espacio está abierto a comentarios. Nos gustaría conocer sus experiencias, tanto positivas como negativas, en el Centro de Simulación, así como cualquier sugerencia para mejorarlo.



La formación de RCP basada en competencias con retroalimentación asincrónica iterativa está asociada con mayor aprobación que un curso presencial institucional: estudio educativo comparativo

Asynchronous competency-based CPR training with remote and asynchronous feedback is associated with higher pass rates than an institutional course with in-person feedback: a comparative educational study

Mauricio Palma,* Noelia Salgado,†,§ Paulina Retamal,* Leticia Bravo,* Héctor Reyes,* Elga Zamorano,‡ Marcia Corvetto,‡,¶ Julián Varas,‡,|| Francisca Cibie*

Palabras clave:

reanimación cardiopulmonar, educación médica, competencia clínica, estudiantes de ciencias de la salud, educación a distancia.

Keywords:

cardiopulmonary resuscitation, medical education, clinical competence, health science students, distance education.

* Departamento Universitario Obrero Campesino de la Universidad Católica de Chile (Duoc UC), Pontificia Universidad Católica (PUC) de Chile. Santiago, Chile.
‡ Centro de Cirugía Experimental y Simulación, Facultad de Medicina, PUC de Chile. Santiago, Chile.
§ ORCID: 0009-0003-1269-1507
¶ ORCID: 0000-0003-4688-0210
|| ORCID: 0000-0002-5828-9623

Recibido: 25/03/2026
Aceptado: 27/03/2026

doi: 10.35366/123173

RESUMEN

Introducción: la reanimación cardiopulmonar (RCP) de alta calidad es una competencia fundamental en la formación de profesionales y técnicos de la salud. En cohortes grandes, los modelos presenciales pueden limitar la práctica deliberada, la retroalimentación y la remediación. Comparamos un curso presencial de RCP alineado con recomendaciones de la American Heart Association con un programa asincrónico basado en competencias con modularización, retroalimentación iterativa y reenvíos. **Objetivo:** comparar las tasas de aprobación en una evaluación estandarizada basada en video entre estudiantes de un curso presencial de RCP y de un programa basado en competencias con retroalimentación asincrónica. **Material y métodos:** estudio educativo comparativo en dos sedes académicas. *Sede 1:* curso presencial con evaluación final videograbada sin retroalimentación ni reenvíos. *Sede 2:* programa asincrónico modular con pauta de cotejo estandarizada, retroalimentación formativa y reenvíos hasta alcanzar competencia. Se analizaron solo videos de secuencia completa. Dos instructores realizaron evaluación inicial no ciega y un tercer evaluador evaluación ciega. Se utilizó prueba exacta de Fisher y se estimaron diferencia absoluta de riesgos y razón de riesgos (RR) con IC95%. **Resultados:** se incluyeron 77 estudiantes (41 presencial, 36 asincrónico). Evaluación no ciega: 1/41 (2.4%) vs. 30/36 (83.3%) (diferencia absoluta 80.9 puntos porcentuales; RR 34.17; IC95% 4.90-238.10; $p = 2.5 \times 10^{-14}$). Evaluación ciega: 3/41 (7.3%) vs. 35/36 (97.2%) (diferencia absoluta

ABSTRACT

Introduction: high-quality cardiopulmonary resuscitation (CPR) is a fundamental competency in the training of healthcare professionals and technicians. In large cohorts, face-to-face models may limit deliberate practice, feedback, and remediation. We compared a face-to-face CPR course aligned with the recommendations of the American Heart Association with an asynchronous competency-based program with modularization, iterative feedback, and resubmissions. **Objective:** to compare pass rates in a standardized video-based assessment between students in a face-to-face CPR course and those in an asynchronous competency-based program. **Material and methods:** comparative educational study in two academic campuses. *Campus 1:* face-to-face course with a final video-recorded evaluation without feedback or resubmissions. *Campus 2:* modular asynchronous program with a standardized checklist, formative feedback, and resubmissions until competency was achieved. Only full-sequence videos were analyzed. Two instructors performed the initial non-blinded evaluation and a third evaluator performed a blinded evaluation. Fisher's exact test was used and absolute risk difference and risk ratio (RR) with 95% CI were estimated. **Results:** seventy-seven students were included (41 face-to-face, 36 asynchronous). Non-blinded evaluation: 1/41 (2.4%) vs 30/36 (83.3%) (absolute difference 80.9 percentage points; RR 34.17; 95%CI 4.90-238.10; $p = 2.5 \times 10^{-14}$). Blinded evaluation: 3/41 (7.3%) vs 35/36 (97.2%) (absolute difference 89.9

Citar como: Palma M, Salgado N, Retamal P, Bravo L, Reyes H, Zamorano E, et al. La formación de RCP basada en competencias con retroalimentación asincrónica iterativa está asociada con mayor aprobación que un curso presencial institucional: estudio educativo comparativo. Rev Latinoam Simul Clin. 2026; 8 (1): 14-24. <https://dx.doi.org/10.35366/123173>



89.9 puntos porcentuales; RR 13.29; IC95% 4.46-39.55; $p = 2.9 \times 10^{-17}$). **Conclusión:** el programa asincrónico basado en competencias se asoció con mayores tasas de aprobación que el curso presencial con evaluación única.

*percentage points; RR 13.29; 95%CI 4.46–39.55; $p = 2.9 \times 10^{-17}$. **Conclusion:** the asynchronous competency-based program was associated with higher pass rates than the face-to-face course with a single evaluation.*

Abreviaturas:

AHA = *American Heart Association*

BLS = soporte vital básico (*Basic Life Support*, por su abreviación en inglés)

CBME = educación médica basada en competencias (*Competency-Based Medical Education*, por su abreviación en inglés)

RCP = reanimación cardiopulmonar

INTRODUCCIÓN

La reanimación cardiopulmonar (RCP) y el soporte vital básico (BLS *Basic Life Support*) son competencias críticas, dependientes del tiempo y de alto riesgo, que los profesionales de la salud deben ejecutar de manera fiable bajo presión.^{1,2} A pesar de la incorporación amplia de cursos de BLS en currículos de pregrado y formación técnica, la evidencia muestra que el desempeño posterior al entrenamiento presenta heterogeneidad clínicamente relevante cuando se evalúa con métricas objetivas de calidad de RCP (profundidad, frecuencia, fracción de compresión, retroceso completo y minimización de interrupciones).³ Esta variabilidad se observa tanto entre grupos con distinto nivel formativo como dentro de cohortes de estudiantes, y se amplifica con el tiempo por el deterioro temprano de habilidades tras un curso único, fenómeno ampliamente descrito en la literatura.^{3,4} Estudios previos han identificado múltiples desafíos: tiempo limitado de práctica (lo que nos aleja de una práctica deliberada como estándar), elevada relación instructor-alumno, variabilidad en la calidad de la retroalimentación y rápida pérdida de habilidades tras el entrenamiento.³⁻⁵ En consecuencia, la asistencia o aprobación de un curso no garantiza por sí misma un desempeño consistente alineado con guías, lo que respalda la necesidad de estrategias de entrenamiento con medición objetiva, retroalimentación accionable y refuerzos periódicos.⁴⁻⁶

Además del desafío pedagógico, la formación en RCP enfrenta un desafío logístico en instituciones educativas que entrenan grandes cohortes de estudiantes de carreras de la salud. En programas técnicos y profesionales con miles de alumnos por

año, los modelos presenciales requieren una alta disponibilidad de instructores, espacios de simulación y coordinación horaria, lo que puede generar cuellos de botella en la enseñanza de habilidades psicomotoras críticas. En este contexto, los modelos de aprendizaje asincrónico con evaluación basada en evidencia del desempeño podrían ofrecer una alternativa escalable que permita mantener estándares uniformes de competencia mientras se optimiza el uso del tiempo docente.^{7,8}

La educación en profesiones de la salud ha experimentado un rápido crecimiento de modelos de aprendizaje digital e híbridos o combinados.^{4,5} Aunque las habilidades psicomotoras críticas para la seguridad, como la RCP, tradicionalmente se han enseñado en formatos presenciales con talleres intensivos de varias horas en un día, las guías contemporáneas de ciencia educativa en resucitación enfatizan que los determinantes del aprendizaje y la retención (práctica deliberada, retroalimentación específica basada en medición y entrenamiento espaciado con retroalimentación) pueden implementarse mediante diseños asincrónicos (digitales) o híbridos.⁹ En particular, los modelos asincrónicos ofrecen flexibilidad, retroalimentación accionable y acceso a recursos que refuerzan un modelo constructivista, además de contar con evaluación objetiva y ciclos repetidos de práctica deliberada que ofrecen una vía pragmática para aumentar el tiempo efectivo de entrenamiento, estandarizar contenidos y sostener la competencia a través de refuerzos periódicos, sin depender exclusivamente de la copresencia instructor-alumno.⁸ Lo que también respalda la escalabilidad docente mediante la descentralización del aula y proporciona un entorno de aprendizaje eficiente y más económico.⁶⁻¹¹ De hecho, los modelos asincrónicos pueden permitir ciclos de retroalimentación más frecuentes e individualizados, reducir las restricciones de programación y estandarizar la exposición a contenidos clave.^{10,12}

La evaluación asincrónica basada en video ofrece un enfoque escalable para observar el desempeño, aplicar instrumentos estandarizados (listas de verificación y escalas globales) y documentar el logro de competencia mediante evidencia perdurable y auditable.^{10,13,14} A dife-

rencia de la observación exclusivamente *in situ*, el video permite la evaluación diferida y repetible, habilita la calibración de evaluadores y facilita el uso de herramientas validadas para cuantificar habilidades técnicas.¹⁵ Revisiones sistemáticas han identificado múltiples instrumentos de evaluación de desempeño técnico basados en video y apoyan su utilidad para entrenamiento, investigación y mejora de calidad, mientras que la evidencia sobre “*video-based coaching*” muestra mejoras en desempeño técnico, aunque con heterogeneidad que refuerza la necesidad de estandarizar procesos e instrumentos.^{11,13,14,16}

Los modelos de entrenamiento procedimental asincrónico basados en retroalimentación digital han sido descritos previamente en otras habilidades clínicas, mostrando que la combinación de práctica deliberada, evaluación estructurada mediante video y retroalimentación iterativa puede facilitar el aprendizaje y la retención de habilidades psicomotoras. Estos modelos se basan en ciclos repetidos de observación del procedimiento, ejecución por parte del estudiante, retroalimentación efectiva y reentrenamiento hasta alcanzar un umbral de competencia.⁵⁻⁸

La educación médica basada en competencias (CBME *Competency-Based Medical Education*) proporciona un marco útil para la formación en RCP.^{5,17} La CBME enfatiza resultados demostrados, estándares de desempeño claros y progresión basada en la competencia más que en el tiempo.¹⁴ En RCP, donde la secuencia concordante con guías y los indicadores de calidad están bien definidos, la formación alineada con CBME puede operacionalizarse mediante listas de verificación de desempeño, umbrales de ítems críticos (o puntajes de corte) y remediación hasta alcanzar competencia, incluyendo la modalidad asincrónica.⁵⁻⁷

En este contexto, surge la necesidad de evaluar cómo distintos diseños educativos influyen en la demostración de competencias en habilidades críticas como la reanimación cardiopulmonar. En particular, resulta relevante comparar modelos tradicionales de entrenamiento presencial, frecuentemente organizados como talleres intensivos con una evaluación final única, con enfoques educativos basados en competencias que incorporan práctica modular, retroalimentación iterativa y oportunidades de remediación hasta alcanzar un estándar definido.

El objetivo de este estudio fue implementar y comparar dos modalidades educativas para la enseñanza de RCP (un modelo presencial basado en un taller intensivo y un programa asincrónico modular con retroalimentación iterativa mediante una plataforma) con el fin de evaluar su efecto en la demostración de competencias mediante una pauta de cotejo basada en video. Este enfoque podría contribuir a optimizar el uso del tiempo docente, favorecer la entrega de retroalimentación digital accionable mediante ciclos iterativos de envío de videos hasta el logro de la habilidad, y facilitar la escalabilidad del modelo educativo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio y contexto: realizamos un estudio cuasiexperimental, comparativo de dos modalidades de enseñanza RCP/BLS implementadas en paralelo en dos sedes académicas de una institución de educación superior. El curso presencial se impartió en la sede 1, mientras que el programa asincrónico se impartió en la sede 2 utilizando la plataforma de evaluación y retroalimentación de videos C1DO.¹⁸

Los participantes elegibles fueron estudiantes inscritos en las actividades de formación en RCP/BLS en sus sedes correspondientes. Los criterios de exclusión fueron la ausencia de experiencia o entrenamiento previo en RCP. Dado que la formación estaba incorporada a actividades curriculares rutinarias y obligatorias, la asignación de grupos estuvo determinada por la logística de sede/programa más que por la aleatorización. En la *Tabla 1* se muestran las variables demográficas.

Descripción de las intervenciones educativas

Modalidad presencial (curso institucional de entrenamiento en RCP basado en guías internacionales de la *American Heart Association* [AHA])

Tabla 1: Características demográficas y académicas de las cohortes estudiadas.

Variable	Sede 1	Sede 2	p
Número de estudiantes	41	36	–
Género predominante (%)	Femenino (~81-85)	Femenino (~81-85)	0.82
Edad promedio (años)	22-24	22-24	0.64
Nota de enseñanza, media promedio	5.4-5.5	5.4-5.5	0.85
Índice socioeconómico (decil promedio)	3.9	3.1	p < 0.05

- Sede 1). El curso presencial incluyó instrucción teórica presencial y sesiones de práctica, apoyadas por guías y videos educativos de la AHA. Las guías del componente presencial describen contenidos y objetivos asociados a RCP/OVA-CE, incorporando elementos operativos de BLS como reconocimiento de paro, activación de respuesta de emergencia y uso de desfibrilador externo automático (DEA). Respecto a criterios de "RCP de calidad", la guía presencial específica parámetros como frecuencia de compresión 100-120/min, permitir descompresión torácica completa, minimizar pausas y relación 30:2 iniciando con compresiones. Además, se describen aspectos técnicos para RCP en adultos, incluyendo profundidad de compresión de al menos 5 cm, técnica de manos y minimización de interrupciones. Para el uso de DEA, la guía presencial detalla el encendido del equipo, colocación de parches (infraclavicular y región inferior izquierda torácica) y ejecución de descarga evitando contacto con la víctima. Hubo una instancia de práctica deliberada con retroalimentación presencial posterior a la sesión. La evaluación práctica final consistió en una única entrega de video que demostraba la secuencia completa de RCP, sin posibilidad de reenvío ni de remediación. El docente de la modalidad presencial no fue el mismo que evaluó los videos. Se contó con un docente presencial que impartió en esta modalidad. Este programa no correspondió a un curso oficial de certificación de la AHA, aunque sus contenidos y parámetros técnicos se alinearon con las recomendaciones publicadas por dicha organización.

Modalidad asincrónica (basada en competencias con retroalimentación remota - Sede 2). Ciclo de aprendizaje asincrónico basado en video: el programa siguió un ciclo estructurado de aprendizaje basado en la grabación y evaluación del desempeño de estudiantes a través de videos, adaptado de módulos previamente descritos y validados para el entrenamiento remoto de habilidades procedimentales.^{19,20} El proceso incluyó las siguientes etapas:

A. *Revisión del material instruccional.* Los estudiantes accedieron a la plataforma digital que se estructuró en módulos secuenciales y revisaron videos instructivos breves (~5 minutos) que cubrían: 1) introducción; 2) reconocimiento de paro cardíaco; 3) compresiones torácicas de alta calidad; 4) uso de DEA; y 5) secuencia completa de RCP.

- B. *Registro del desempeño.* Posteriormente, los estudiantes grabaron un video demostrando la ejecución de la habilidad correspondiente a cada módulo, fueron tres videos de desempeño evaluables alineados con subhabilidades centrales (reconocimiento, compresiones, DEA, secuencia completa). Las grabaciones fueron realizadas utilizando teléfonos móviles u otros dispositivos similares y debían incluir los elementos técnicos definidos en los videos del curso. Los estudiantes tenían a su disposición, en la sede 2, los maniqués, las colchonetas y el DEA para la grabación de los videos. Además de la evaluación de desempeño técnico, se realizó una evaluación teórica final.
- C. *Evaluación asincrónica por instructores.* Los instructores recibieron los videos a través de la plataforma y evaluaron el desempeño utilizando una pauta de cotejo estandarizada basada en recomendaciones de la AHA y objetivos instructivos locales. Los evaluadores proporcionaron retroalimentación formativa estructurada, orientada a identificar errores específicos y sugerir estrategias de mejora.
- D. *Retroalimentación y reentrenamiento.* Los estudiantes revisaron la retroalimentación entregada por los instructores y practicaron nuevamente la habilidad correspondiente hasta cumplir el estándar de competencia para cada módulo.
- E. *Reenvío iterativo hasta alcanzar la competencia.* Los estudiantes podían reenviar un nuevo video del procedimiento después de practicar las habilidades identificadas como deficientes. Este ciclo de retroalimentación y reenvío se repetía hasta alcanzar el umbral de competencia definido por el *checklist* del curso.

Este ciclo de práctica, retroalimentación y reentrenamiento refleja principios de práctica deliberada y aprendizaje por maestría, donde el progreso del estudiante depende del logro de estándares de desempeño definidos.

Herramientas de evaluación de los videos

El desempeño de los estudiantes fue evaluado por docentes mediante una pauta de cotejo estructurada para cada estación práctica (masaje, DEA y secuencia completa). Cada ítem de la pauta correspondía a acciones observables del desempeño clínico, asignándose un puntaje total por estación. En la estación de secuencia completa,

el puntaje máximo es de 28 puntos. En el grupo presencial, cada estudiante realizó un único intento correspondiente a esta estación. En contraste, en el grupo asincrónico los estudiantes pudieron realizar múltiples intentos por estación hasta alcanzar el criterio de aprobación, considerándose como resultado final el estado de aprobación del estudiante. La pauta de cotejo incluyó ítems detallados en la *Tabla 2*.

Los puntajes obtenidos se utilizaron para el análisis descriptivo del desempeño, reportándose medias, medianas, desviaciones estándar, rangos y rangos intercuartílicos. En el grupo asincrónico, se registró además el número de intentos requeridos para obtener la aprobación en cada estación, considerando como unidad de análisis al estudiante.

Tabla 2: Ítems de la pauta de cotejo de evaluación.

<p>Golpea suavemente y pregunta: ¿se encuentra usted bien?*</p> <p>Asegura la escena</p> <p>Activa el sistema de emergencia llamando al 131*</p> <p>Solicita un DEA*</p> <p>Comprueba respiración*</p> <p>Descubre el pecho del paciente y coloca las manos al centro del pecho, a la altura de los pezones</p> <p>Se apoya con el talón de la mano</p> <p>Ubica una mano sobre la otra con dedos entrecruzados</p> <p>Inicia las compresiones torácicas con una profundidad de 5cm*</p> <p>Permite la expansión del tórax*</p> <p>Realiza las compresiones a frecuencia de 100-120 compresiones por minuto*</p> <p>Realiza masaje con brazos estirados, codos y cuerpo fijo con pivote en las caderas</p> <p>Deja caer el peso de su torso sobre el pecho del paciente</p> <p>Mantiene el masaje cardiaco de calidad por dos minutos</p> <p>Realiza dos ventilaciones de un segundo cada una con un dispositivo de barrera*</p> <p>Al ventilar se expande el tórax*</p> <p>Las ventilaciones duran menos de 10 segundos*</p> <p>Reanuda el masaje*</p> <p>Mantiene el masaje hasta la llegada del DEA</p> <p>Enciende el DEA*</p> <p>Instala correctamente los parches de desfibrilación*</p> <p>Se asegura que el paciente esté despejado para el análisis*</p> <p>Se aparta del paciente</p> <p>Pide que nadie toque al paciente*</p> <p>Presiona el botón de descarga*</p> <p>Continúa inmediatamente la RCP*</p> <p>Mantiene el masaje cardiaco de calidad por dos minutos</p> <p>Mantiene relación de masaje y ventilaciones 30:2*</p>
--

DEA = desfibrilador externo automático. RCP = reanimación cardiopulmonar.
* Ítems críticos.

Apoyo de inteligencia artificial para la retroalimentación en la plataforma de evaluación

En la modalidad asincrónica, los docentes utilizaron apoyo de inteligencia artificial para la asignación y estructuración de retroalimentación formativa, con el objetivo de asegurar que la retroalimentación entregada cumpliera un marco de cinco criterios de retroalimentación de alta calidad descritos previamente por el equipo.¹⁰ La IA se utilizó como herramienta de apoyo para redactar/estructurar la retroalimentación, manteniendo la responsabilidad final del contenido en el docente, quien revisó y ajustó la retroalimentación antes de su entrega al estudiante. La inteligencia artificial no se utilizó para determinar el resultado de aprobado/reprobado de la pauta de cotejo del estudio.

Formación y calibración de evaluadores

Los instructores/evaluadores completaron previamente un curso de formación docente centrado en la enseñanza de procedimientos simulados y retroalimentación efectiva.¹⁵ Este curso incluyó contenidos de fundamentos de aprendizaje experiencial (ciclo de Kolb), evaluación para el aprendizaje, principios de aprendizaje del adulto, evaluación de competencias, validez y confiabilidad en evaluación, evaluación de impacto educacional, ética en evaluación e instrumentos para evaluación de conocimientos y destrezas. Adicionalmente, se abordaron principios estructurados para la retroalimentación de calidad (incluyendo FAIR-D) aplicables al entrenamiento procedimental. Previo al inicio de la evaluación de los videos de los participantes de este estudio, los evaluadores realizaron una fase de calibración mediante la calificación de tres videos de prueba y recibieron retroalimentación de expertos externos a la institución para estandarizar la aplicación de la pauta de cotejo y de los criterios de aprobación. Esta calibración buscó reducir la variabilidad interevaluador y promover criterios consistentes al juzgar la adherencia a pasos críticos y la calidad global del desempeño.

Evaluación extra ciega a la metodología. La evaluación ciega fue realizada por una persona experta en la evaluación de RCP, integrante del equipo de investigación y que no participó en la docencia de los grupos. Previo a la evaluación, los videos de secuencia completa de ambos grupos

Tabla 3: Aprobado/reprobado en la pauta de cotejo de RCP por modalidad de entrenamiento.

Evaluación no cegada (dos instructores)			
Modalidad	Aprobado n (%)	Reprobado n (%)	Total
Asincrónica	30 (83.3)	6 (16.7)	36
Presencial	1 (2.4)	40 (97.6)	41
Evaluación cegada (un instructor)			
Asincrónica	35 (97.2)	1 (2.8)	36
Presencial	3 (7.3)	38 (92.7)	41

RCP = reanimación cardiopulmonar.

se cargaron en un repositorio común y se presentaron en orden aleatorio, sin identificadores de sede ni de estudiante.

Evaluación

Cada video fue evaluado en dos condiciones. Primero, mediante evaluación no cegada por dos instructores que conocían la modalidad de formación. Segundo, mediante evaluación cegada por un evaluador independiente, sin acceso a información de la modalidad ni del estudiante. Cada instructor aplicó la pauta de cotejo y clasificó el desempeño como aprobado/reprobado según el estándar predefinido. Fueron considerados como aprobados quienes cumplieron los criterios críticos de la secuencia de RCP y mantuvieron una calidad adecuada de compresión (estimación visual/cronometraje), y reprobados quienes incurrieron en la omisión de uno o más criterios críticos.

Análisis estadístico

El análisis principal se centró en el desenlace dicotómico de aprobación; de forma complementaria, se analizaron los puntajes mediante pruebas no paramétricas. Las tasas de aprobación se resumieron por modalidad y por condición de evaluación (sin cegamiento vs cegado) y se compararon mediante la prueba exacta de Fisher. Se estimaron medidas de efecto para tablas 2×2 , incluyendo la diferencia absoluta de riesgos, la razón de riesgos y el *Odds Ratio*, con intervalos de confianza de 95%. Las características basales disponibles se reportaron

de forma descriptiva; las variables continuas se resumieron como media \pm desviación estándar o como mediana [rango intercuartílico] según su distribución, y las variables categóricas se reportaron como n (%). Los análisis se realizaron en Python 3.11.2 utilizando SciPy 1.14.1 y statsmodels 0.14.3. Para comparar los puntajes entre grupos, se utilizó la prueba no paramétrica de Mann–Whitney.

Exploración cualitativa mediante *focus group*

Con el objetivo de explorar la percepción de los estudiantes sobre el proceso de aprendizaje y retroalimentación asociado a la evaluación mediante videos, se realizó un *focus group* con participantes del programa asincrónico una vez finalizado el curso. La sesión fue conducida por un miembro del equipo investigador y se centró en discutir la experiencia de uso de la plataforma, la utilidad de la retroalimentación recibida y las oportunidades de mejora del proceso formativo. La conversación fue registrada y posteriormente revisada por el equipo investigador para identificar percepciones recurrentes relacionadas con la experiencia educativa. Dado que este componente tuvo un carácter exploratorio, los hallazgos se utilizaron para contextualizar e interpretar los resultados cuantitativos del estudio.

RESULTADOS

Participantes: de un total de 38 estudiantes, 36 completaron la evaluación del programa asincrónico y 41 (100%) la del programa presencial. Se pueden ver los resultados en la *Tabla 3*: aprobado/reprobado en la pauta de cotejo de RCP por modalidad de entrenamiento.

Conforme a las características demográficas de los participantes, en ambas cohortes predominó el género femenino (≈ 81 – 85%), sin diferencias significativas entre grupos ($p = 0.82$). La edad promedio fue comparable entre sedes (22-24 años; $p = 0.64$), al igual que el rendimiento académico previo, con una media de notas entre 5.4 y 5.5 ($p = 0.85$). Se observó una diferencia estadísticamente significativa en el índice socioeconómico, mayor en la sede 1 en comparación con la sede 2 (3.9 vs. 3.1; $p < 0.05$).

Evaluación

Evaluación no ciega: en el grupo asincrónico, 30 de 36 estudiantes (83.3%) aprobaron, mientras

que en el grupo presencial sólo uno de 41 (2.4%) alcanzó el criterio de aprobación. Esto corresponde a una diferencia absoluta de 80.9 puntos porcentuales. La razón de riesgos de aprobación asociada a la formación asincrónica fue de 34.17 (IC95%: 4.90-238.10), con un *Odds Ratio* de 200.0 (IC95%: 22.85-1,750.47). La prueba exacta de Fisher mostró una asociación estadísticamente significativa entre modalidad de formación y aprobación ($p < 0.001$).

En el curso presencial ($n = 41$), sólo un estudiante aprobó (2.4%), con un puntaje de 14.5 \pm 4.8 y mediana de 15 (rango 0-25), en comparación con el curso asincrónico ($n = 36$), donde 30 estudiantes aprobaron (83.3%), con un puntaje de 26.6 \pm 2.9 y mediana de 28 (rango 15-28) [14.5 (0-25) vs 26.6 (15-28), $p < 0.001$]. En este último, se registraron 200 intentos totales, con una mediana de dos intentos por estación (Tabla 4).

En la evaluación ciega: el grupo asincrónico presentó mayores tasas de aprobación que el grupo presencial [35/36 (97.2%) vs 3/41 (7.3%), $p < 0.001$], con una diferencia absoluta de 89.9 puntos porcentuales. La probabilidad de aprobación fue significativamente mayor en el grupo asincrónico (RR 13,29; IC95% 4.46-39.55; OR 443.33; IC95% 44.04-4,463.32; $p < 0.001$).

En términos de puntaje, el desempeño en la estación de secuencia completa fue superior

en el grupo asincrónico en comparación con el presencial (25.83 vs. 17.22 puntos; diferencia de medias de $\Delta = 8.61$; $p < 0.001$).

Comparación entre condiciones de evaluación: bajo calificación cegada, las tasas de aprobación fueron más altas en ambas modalidades en comparación con la calificación sin cegamiento (asincrónico: 83.3 a 97.2%; presencial: 2.4 a 7.3%) (Figura 1).

Percepción estudiantil del proceso de retroalimentación (*focus group*)

En el *focus group* realizado con estudiantes del programa asincrónico que quisieron participar voluntariamente se recogieron comentarios sobre la experiencia de evaluación mediante envío de videos. Los participantes valoraron la claridad de los materiales audiovisuales utilizados para enseñar la secuencia de reanimación cardiopulmonar y el uso del desfibrilador externo automático, así como la posibilidad de repetir los envíos hasta alcanzar la certificación. Ejemplo: un estudiante comentó que “la posibilidad de repetir el video nos permitió practicar hasta hacerlo bien”, mientras que otro señaló que “la retroalimentación era clara y decía exactamente qué mejorar en el siguiente intento”. Asimismo, algunos participantes mencionaron que la certificación ob-

Tabla 4: Desempeño y características de evaluación no ciega.

Variable	Presencial n = 41	Asincrónico n = 36
Características de evaluación		
Número de intentos por estudiante	1	Múltiples
Estaciones evaluadas	Secuencia completa	Masaje, DEA, secuencia completa
Resultados globales		
Aprobación, n (%)	1 (2.4)	30 (83.3)
Secuencia completa (puntaje máximo: 28)		
Media \pm DE	14.51 \pm 4.81	26.64 \pm 2.91
Mediana [RIC]	15.00 [13.00-16.00]	28.00 [27.00-28.00]
Rango	0-25	15.00-28.00
Puntaje de aprobación	25	25-28
Intentos hasta aprobación (grupo asincrónico)		
Masaje	–	1.94 (mediana: 2; rango 1-3)
DEA	–	1.88 (mediana: 2; rango 1-4)
Secuencia completa	–	1.84 (mediana: 2; rango 1-4)
Máximo de intentos por estudiante (incluye tres estaciones)	–	9

DE = desviación estándar. DEA = desfibrilador externo automático. RIC = rango intercuartílico.

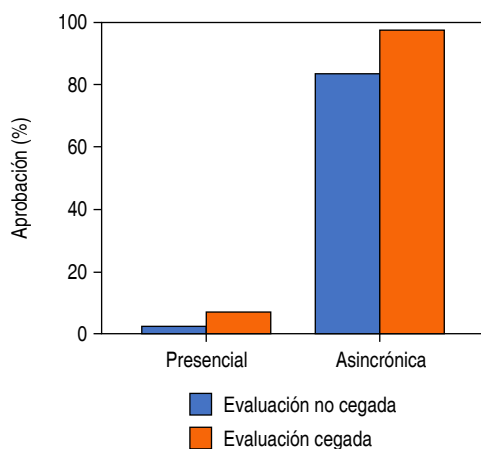


Figura 1: Tasa de aprobación por modalidad y condición de evaluación. Se muestran las proporciones de aprobados (%) en la evaluación por la pauta de cotejo basada en video para la modalidad presencial y la modalidad asincrónica. Se presentan dos condiciones de evaluación: no cegada (dos instructores) y cegada (un instructor).

tenida podría fortalecer su currículum y apoyar su futura inserción laboral. Entre las dificultades reportadas se mencionaron aspectos relacionados con la organización de las instrucciones escritas y la compatibilidad de la plataforma con algunos dispositivos.

DISCUSIÓN

En esta evaluación educativa comparativa, los estudiantes que completaron un programa basado en competencias con retroalimentación asincrónica e iterativa y oportunidades de reenvío (implementado en modalidad asincrónica) presentaron tasas de aprobación marcadamente más altas en la evaluación estandarizada por una pauta de cotejo que los estudiantes que completaron un curso presencial institucional con una evaluación de una sola oportunidad. La magnitud de la asociación fue grande en ambas condiciones de evaluación. Es importante destacar que la dirección y la significación práctica de los hallazgos fueron consistentes cuando el desempeño fue calificado por un evaluador ciego a la modalidad de formación, lo que fortalece el argumento de que las diferencias observadas reflejan diferencias significativas en la demostración de competencia más que en las expectativas del evaluador.

El contraste entre modalidades en este estudio se entiende mejor como una comparación entre dos diseños educativos, más que del medio de

entrega por sí solo. El programa asincrónico operacionalizó mecanismos clave de aprendizaje: 1) descomposición de la tarea en subhabilidades centrales; 2) práctica deliberada con intentos repetidos; 3) estándares de desempeño explícitos; y 4) retroalimentación oportuna y accionable con oportunidades de corrección. Estas características se alinean con el aprendizaje por maestría y los principios de CBME. En contraste, el programa presencial culminó en una única evaluación sumativa sin remediación estructurada. En tales condiciones, los estudiantes que no alcanzan la competencia a tiempo pueden simplemente ser etiquetados como “no competentes”, incluso si podrían mejorar con práctica adicional y retroalimentación. Así, los resultados son consistentes con que el programa asincrónico favoreció el logro de competencia al asegurar que todos los estudiantes recibieran suficientes ciclos de retroalimentación para cumplir el estándar, mientras que el curso presencial midió principalmente la competencia en un único momento.

Estudios previos sobre autoinstrucción en video, formación en RCP combinada y argumentación digital de la educación en habilidades han mostrado efectos mixtos, a menudo dependiendo de si los estudiantes tienen oportunidades de práctica guiada y retroalimentación.^{4,6,9,20,21} Nuestros hallazgos sugieren que en un programa implementado de forma completamente asincrónica se puede observar una alta demostración de competencia cuando se incorporan evaluación formativa estructurada, retroalimentación iterativa y un umbral de certificación (sólo quienes aprueban son certificados). Este diseño distingue entre “finalización” y “competencia”, un principio central de CBME y una debilidad frecuente en las certificaciones de cursos cortos.

De forma complementaria, un *focus group* realizado con estudiantes del programa asincrónico sugirió una percepción globalmente positiva del proceso de retroalimentación asociado a la evaluación mediante videos de desempeño clínico. Los participantes destacaron la claridad de los materiales audiovisuales utilizados para enseñar la secuencia de reanimación cardiopulmonar y el uso del desfibrilador externo automático, así como la posibilidad de repetir los envíos de video hasta alcanzar la certificación, lo cual fue percibido como un mecanismo que favorece la práctica deliberada. Asimismo, los estudiantes señalaron que la certificación obtenida podría contribuir a fortalecer su currículum y apoyar su futura inserción laboral. Entre las dificultades

reportadas se mencionaron aspectos relacionados con la organización de las instrucciones escritas y la compatibilidad de la plataforma con algunos dispositivos.

Las diferencias significativas y absolutas observadas en la aprobación de los estudiantes también resaltan el papel del diseño de la evaluación en los resultados educativos. Las evaluaciones de una sola oportunidad sin retroalimentación pueden subestimar el nivel de competencia alcanzable de una cohorte, mientras que los diseños orientados a la maestría se han asociado con mayores tasas de certificación y, en nuestro contexto, se observaron tasas mayores cuando se incorporó la remediación hasta el logro (cumplir con el estándar). Ambos enfoques pueden ser defendibles según la intención educativa; sin embargo, cuando el objetivo es formar proveedores competentes, es difícil justificar certificar estudiantes sin evidencia de competencia o negar oportunidades de remediación en una habilidad enseñable. Desde una perspectiva de evaluación programática, la formación en RCP es adecuada para evaluaciones iterativas de práctica de bajo riesgo que culminen en una decisión de alto riesgo defendible.

Este estudio tiene varias limitaciones. Dado que las modalidades difirieron en múltiples componentes (número de tareas evaluables, oportunidades de retroalimentación y reenvío, y reglas de certificación), el contraste se interpreta como una comparación de diseños educativos completos; por tanto, no permite atribuir el efecto exclusivamente a la asincronía ni al uso de una plataforma específica. Por otro lado, el diseño no fue aleatorizado, con cohortes definidas por sede y logística.

En relación con las características basales, aunque no se dispuso de información individual completa para ajustar por posibles factores de confusión, es relevante que ambas cohortes se desarrollaron en contextos educativos comparables en cuanto a acceso a recursos y oportunidades de práctica. Sin embargo, se observó una diferencia en el contexto socioeconómico entre las sedes. Lejos de interpretarse únicamente como una fuente potencial de confusión no medida, este hallazgo permite plantear una hipótesis alternativa: que un diseño educativo basado en competencias, con evaluación estructurada, retroalimentación iterativa y oportunidades de remediación, podría contribuir a reducir brechas en el desempeño entre grupos con distintos niveles de vulnerabilidad. En este sentido, el alto nivel de aprobación observado en el grupo

asincrónico sugiere que este tipo de enfoque podría favorecer la estandarización del logro de competencias, independientemente del contexto socioeconómico de los estudiantes. No obstante, esta interpretación debe considerarse exploratoria y requiere confirmación en estudios diseñados específicamente para evaluar equidad educativa.

Además, las dos modalidades difirieron en más que el modo de entrega: difirieron en el número de tareas evaluables, oportunidades de retroalimentación y reglas de certificación.

Por lo tanto, como se dijo, el efecto observado no puede atribuirse únicamente a la "asincronía" ni al "aprendizaje en línea". A lo anterior, se agrega que el desempeño se evaluó en video, esto puede no capturar todas las dimensiones de calidad (métricas objetivas de profundidad) y puede introducir variabilidad debido a los ángulos de cámara y las condiciones de grabación. Se suman, además, posibles efectos de evaluador: la evaluación no ciega involucró a dos instructores y la evaluación ciega involucró a un solo instructor; las diferencias podrían reflejar la rigurosidad del evaluador más que el cegamiento en sí. Aunque los evaluadores no tuvieron acceso a información sobre la asignación de los participantes, no es posible descartar por completo la existencia de un cegamiento imperfecto. Por último, medimos la demostración de competencia; no se evaluaron retención, transferencia a desempeño real (pacientes) ni resultados de impacto clínico. En consecuencia, los hallazgos deben interpretarse como asociaciones entre la modalidad o el diseño educativo y la aprobación, no como estimaciones causales del efecto de la intervención.

Dado que la retroalimentación formativa en la modalidad asincrónica fue apoyada por inteligencia artificial, el efecto observado podría atribuirse en parte a la presencia de IA, además del conjunto de diferencias en el diseño educativo ya mencionado (modularización, número de entregas evaluables y oportunidades de reenvío/remediación). El uso de IA en el proceso de retroalimentación debe considerarse al evaluar la reproducibilidad del modelo en entornos sin dicha herramienta.

Desde una perspectiva institucional, estos hallazgos también tienen implicaciones relevantes para los programas educativos que deben formar grandes cohortes de estudiantes de carreras de la salud. En instituciones con miles de alumnos, los modelos presenciales pueden generar restricciones logísticas importantes debido a la necesidad de múltiples instructores, de espacios físicos y de

coordinar simultáneamente sesiones prácticas. En contraste, los modelos asincrónicos basados en evidencia de desempeño permiten descentralizar el proceso formativo, optimizar el tiempo docente mediante la evaluación diferida de videos con apoyo de IA y mantener un estándar uniforme de certificación. Este enfoque podría facilitar la formación masiva de estudiantes técnicos y profesionales de la salud en competencias críticas, como la RCP, manteniendo un enfoque centrado en el logro de la competencia más que en la mera finalización de un curso.

De manera consistente con esta interpretación, observaciones reportadas por los docentes involucrados en la evaluación sugieren que el uso de herramientas de inteligencia artificial para generar asistencia en el proceso retroalimentación facilitó la elaboración de *feedback* estructurado y redujo el tiempo destinado a la corrección de los videos. Este apoyo podría contribuir a mejorar la eficiencia del proceso docente y favorecer la escalabilidad de modelos de evaluación basados en video en contextos con grandes cohortes de estudiantes.

CONCLUSIONES

En este estudio, un enfoque basado en competencias con retroalimentación iterativa y remediación hasta el logro, implementado en modalidad asincrónica, se asoció con una mayor probabilidad de aprobación en comparación con un curso presencial con evaluación única en video. Estos hallazgos respaldan el rediseño de la educación en RCP hacia modelos que prioricen la práctica deliberada, la evaluación modular y la retroalimentación iterativa, independientemente del medio de entrega.

REFERENCIAS

- American Heart Association. Basic Life Support Training for Healthcare Providers: Guidance (policy statement). 2020.
- Kleinman ME, Buick JE, Huber N, Idris AH, Levy M, Morgan SG, et al. Part 7: Adult Basic Life Support: 2025 American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2025; 152 (16_suppl_2): S448-S478. doi: 10.1161/CIR.0000000000001369.
- Stanley B, Burton T, Percival H, Beesley E, Coffin N, Hulme J, et al. Skill decay following Basic Life Support training: a systematic review protocol. *BMJ Open*. 2021; 11 (12): e051959. doi: 10.1136/bmjopen-2021-051959.
- Daorattanachai K, Imsuwan I, Srivilaithon W, Kornthatchapong K, Wongpophon P. Retention of CPR skills learnt in a brief educational video with short-time self-training versus mastery learning among lay responders in Thailand: an assessment of a training system. *BMJ Open*. 2025; 15 (12): e105678. doi: 10.1136/bmjopen-2025-105678.
- Cheng A, Magid DJ, Auerbach M, Bhanji F, Bigham BL, Blewer AL, et al. Part 6: Resuscitation Education Science: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020; 142 (16_suppl_2): S551-S579. doi: 10.1161/CIR.0000000000000903.
- Donoghue A, Navarro K, Diederich E, Auerbach M, Cheng A. Deliberate practice and mastery learning in resuscitation education: a scoping review. *Resusc Plus*. 2021; 6: 100137. doi: 10.1016/j.resplu.2021.100137.
- Donoghue AJ, Auerbach M, Banerjee A, Blewer AL, Cheng A, Kadlec KD, et al. Part 12: Resuscitation Education Science: 2025 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2025; 152 (16_suppl_2): S719-S750. doi: 10.1161/CIR.0000000000001374.
- Varas J, Belmar F, Fuentes J, Vela J, Contreras C, Letelier LM, et al. Improving medical student performance with unsupervised simulation and remote asynchronous feedback. *J Surg Educ*. 2024; 81 (12): 103302. doi: 10.1016/j.jsurg.2024.103302.
- Enoch LC, Abraham RM, Singaram VS. A comparative analysis of the impact of online, blended, and face-to-face learning on medical students' clinical competency in the affective, cognitive, and psychomotor domains. *BMC Med Educ*. 2022; 22 (1): 753. doi: 10.1186/s12909-022-03777-x.
- Villagrán I, Rammsey F, del Valle J, Gregorio de las Heras S, Pozo L, García P, et al. Remote, asynchronous training and feedback enables development of neurodynamic skills in physiotherapy students. *BMC Med Educ*. 2023; 23 (1): 267. doi: 10.1186/s12909-023-04229-w.
- Figueroa Ú, Jarry C, Inzunza M, Montero I, Garrido F, Villagrán I, et al. Innovation meets practice: a scalable simulation-based methodology for massive paracentesis training. *Gastroenterology*. 2025; 168 (5): 865-869.e2. doi: 10.1053/j.gastro.2024.12.015.
- Ulloa G, Neyem A, Escalona G, Ortiz C, Varas J. Remote asynchronous feedback for unsupervised laparoscopic training: the "LAPP" Platform. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2022; 35: e1712. doi: 10.1590/0102-672020220002e1712.
- Pugh CM, Hashimoto DA, Korndorffer JR. The what? How? And Who? Of video based assessment. *Am J Surg*. 2021; 221 (1): 13-18. doi: 10.1016/j.amjsurg.2020.06.027.
- Jarry C, Varas-Cohen J. Distance simulation in surgical education. *Surgery*. 2025; 180: 109097. doi: 10.1016/j.surg.2024.109097.
- Jaras IM, Espinoza VD, Schilling MM, Riveros FB, Fernández ÚF, Coronel BV, et al. Effectiveness of a Train the Trainers course for digital feedback in healthcare simulation via a remote and asynchronous learning

- program. *Global Surg Educ.* 2024; 3 (1): 64. doi: 10.1007/s44186-024-00258-1.
16. Augestad KM, Butt K, Ignjatovic D, Keller DS, Kiran R. Video-based coaching in surgical education: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2020; 34 (2): 521-535. doi: 10.1007/s00464-019-07265-0.
 17. Grüter AAJ, van Lieshout AS, van Oostendorp SE, Henckens SPG, Ket JCF, Gisbertz SS, et al. Video-based tools for surgical quality assessment of technical skills in laparoscopic procedures: a systematic review. *Surg Endosc.* 2023; 37 (6): 4279-4297. doi: 10.1007/s00464-023-10076-z.
 18. C1DO1. C1DO1 platform. Santiago (CL): C1DO1. Available from: <https://c1do1.ai/platform>
 19. Belmar F, Gaete MI, Durán V, Chelebifski S, Jarry C, Ortiz C, et al. Taking advantage of asynchronous digital feedback: development of an at-home basic suture skills training program for undergraduate medical students that facilitates skills retention. *Global Surg Educ.* 2023; 2 (1): 32. doi: 10.1007/s44186-023-00112-w.
 20. Corvetto M, Acuña D, Schneider A, Rojas J, Varas J, Zamorano E, et al. Development and validation of a distance-based training program of Basic Cardiac Life Support for laypersons and comparison with traditional in-person methodology: a non-inferiority study. *Research Square.* 2025. doi: 10.21203/rs.3.rs-7509928/v1.
 21. Greif R, Bray JE, Djarv T, Drennan IR, Liley HG, Ng KC, et al. 2024 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care

science with treatment recommendations: summary from the basic life support; advanced life support; pediatric life support; neonatal life support; education, implementation, and teams; and first aid task forces. *Circulation.* 2024; 150 (24): e580-e687. doi: 10.1161/CIR.0000000000001288.

Aspectos éticos: el estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la institución (Código: 221118007). Dado que se analizaron datos derivados de actividades curriculares obligatorias, sin intervención adicional, no se requirió consentimiento informado. Los datos fueron anonimizados y tratados de forma confidencial. Las grabaciones de video se utilizaron exclusivamente con fines evaluativos y fueron analizadas sin identificadores personales. Al tratarse de estudiantes, se resguardó que su participación no implicara coerción ni afectara su evaluación académica.

Correspondencia:

Francisca Cibie

Duoc UC, Antonio Varas 666, piso 13,
Dirección de Desarrollo Académico,
Providencia, Región Metropolitana,
Santiago, Chile.

Teléfono: +56 9 9223 4971

E-mail: francibie@gmail.com



Correlación entre retroalimentación y mejora en el desempeño en escenarios de simulación: estudio observacional

Correlation between feedback and performance improvement in clinical simulation: an observational study

Moisés Natanael De los Santos-Rodríguez,^{*,‡} Saúl Alejandro Barboza-Soria,^{*,§}
Giovana Patricia Sierra-Morales,^{*,¶} Carlos Fernando Solís-Gutiérrez,^{*,¶}
Leonardo Fabrizzio Torres-Terán,^{*,¶} Astrid del Rosario Coronado-Álvarez^{*,¶}

Palabras clave:

entrenamiento simulado, educación médica, estudiantes de medicina, competencia clínica, retroalimentación.

Keywords:

simulated training, medical education, medical students, clinical expertise, feedback.

RESUMEN

Introducción: la retroalimentación es fundamental para el aprendizaje basado en simulación. **Objetivo:** identificar la correlación entre la asistencia a una sesión de retroalimentación posterior a la primera evaluación y la mejora en el desempeño de la segunda evaluación. **Material y métodos:** se incluyeron 214 estudiantes en total. Se analizaron las calificaciones totales de cada evaluación; por atributo de la competencia clínica; y las diferencias entre la primera y segunda evaluación. Se utilizaron pruebas de correlación y diferencias de medias, además de estadísticos descriptivos y tamaño del efecto. **Resultados:** se encontró mejoría de la primera a la segunda evaluación analizado mediante la prueba de Wilcoxon ($p < 0.001$, $d = 0.64$), y se refleja independientemente de la asistencia a la retroalimentación (asistieron $p < 0.001$ vs no asistieron $p = 0.024$). Las áreas de "examen físico" ($p = 0.032$), y "procedimiento" ($p = 0.001$), tuvieron una correlación baja, para el resto de las áreas de competencia clínica y en la población general no se encontró correlación estadísticamente significativa. **Conclusión:** se encontró información a favor del uso de la retroalimentación para mejorar el área de la competencia relacionada con la realización de procedimientos y la mejora en el desempeño con actividades prácticas con simulación.

ABSTRACT

Introduction: feedback is essential for simulation-based learning. **Objective:** to identify the correlation between attendance at a post-assessment feedback session and improvement in the second assessment. **Material and methods:** a total of 214 students were included. The total scores for each assessment were analyzed by attribute of clinical competence and the differences between the first and second assessments. Correlation tests and mean differences were used, in addition to descriptive statistics and effect sizes. **Results:** improvement was found from the first to the second assessment, analyzed using the Wilcoxon test ($p < 0.001$, $d = 0.64$), and was reflected independently of attendance at the feedback session (attendance < 0.001 vs non-attendance 0.024). The areas of "physical examination" ($p = 0.032$) and "procedure" ($p = 0.001$) had a low correlation, the rest of the areas of clinical competence, and in the general population, no statistically significant correlation was found. **Conclusion:** information was found that reinforces the use of feedback and simulation practice to improve student performance; however, a single session following an assessment primarily impacts procedural skills.

* Centro Anáhuac Mayab de Educación Médica e Investigación en Simulación (CAEMIS), Universidad Anáhuac Mayab, México.
‡ Maestro en Tecnología Educativa.
§ Maestro en Ciencias.
¶ Médico cirujano.

INTRODUCCIÓN

La simulación clínica es una metodología que permite conocer los alcances y limitaciones en el desempeño clínico de los estudiantes, favoreciendo la mejora continua en el

contexto real o simulado.¹ Para que tenga un mayor impacto es necesaria la implementación de sus etapas de forma sistematizada. De acuerdo con diversos autores,¹⁻³ la última etapa debe ser reflexiva, a través de una retroalimentación o un *debriefing* en el contexto educativo o clíni-

Recibido: 02/10/2025
Aceptado: 31/03/2026

doi: 10.35366/123174

Citar como: De los Santos-Rodríguez MN, Barboza-Soria SA, Sierra-Morales GP, Solís-Gutiérrez CF, Torres-Terán LF, Coronado-Álvarez AR. Correlación entre retroalimentación y mejora en el desempeño en escenarios de simulación: estudio observacional. Rev Latinoam Simul Clin. 2026; 8 (1): 25-32. <https://dx.doi.org/10.35366/123174>



co de acuerdo con los resultados de aprendizaje a desarrollar.

Con esto en mente, el Centro Anáhuac Mayab de Educación Médica e Investigación en Simulación (CAEMIS) implementa experiencias de aprendizaje en una universidad privada del sureste de México, a través de las rotaciones, que son parte curricular de las asignaturas clínicas del programa académico de la licenciatura en médico cirujano. Los estudiantes se dividen en grupos de tres o cuatro participantes, que son guiados y evaluados por el mismo docente. En el transcurso, se realizan dos evaluaciones sumativas en escenarios de simulación, mediante una rúbrica con sólidas evidencias de validez, segmentada en siete categorías: interrogatorio, examen físico, laboratorio y gabinetes, razonamiento diagnóstico, tratamiento, procedimientos, comunicación médico-paciente. Después de cada evaluación se brinda una sesión de retroalimentación sobre el desempeño en cada uno de los apartados de la competencia clínica, con el propósito de identificar áreas de mejora en el desempeño.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trató de un estudio observacional, retrospectivo, con enfoque cuantitativo, debido a que la sesión de retroalimentación forma parte de las actividades programadas en el centro de simulación. Se utilizaron los datos de las calificaciones en la primera y segunda evaluación de los estudiantes de medicina que cursaron las rotaciones de Integración Clínica, entre quinto y octavo semestre, en el primer periodo semestral de 2025. Se aplicó un muestreo censal, se incluyeron a todos los estudiantes y se eliminaron los datos únicamente de los que se dieron de baja en el transcurso del semestre. Además, esto permite obtener información completa de toda la cohorte de estudiantes.

Las variables independientes fueron las calificaciones obtenidas mediante la observación del participante en escenarios de simulación a través de una rúbrica con 32 indicadores y tres niveles de desempeño, agrupados en siete categorías: interrogatorio (5), examen físico (6), laboratorios y gabinete (3), razonamiento diagnóstico (5), tratamiento (4), procedimientos (4) y comunicación médico-paciente (5); así como las diferencias aritméticas entre la primera y segunda evaluación en el desempeño global y cada una de las categorías de la evaluación. Para el análisis de correlación se generó una variable dicotómica, codificando como con mejoría a los que tuvieron

una diferencia mayor a cero, y como sin mejoría las diferencias menores o iguales a cero.

Las variables dependientes fueron la asistencia a la sesión de retroalimentación y el semestre. Se analizaron cuatro objetivos: 1) identificar la correlación entre la asistencia a la retroalimentación y la mejora de calificación en la segunda evaluación, 2) identificar la diferencia entre las calificaciones de la primera y segunda evaluación, 3) identificar la diferencia en la mejoría de las calificaciones entre los grupos que asistieron y no asistieron a la retroalimentación, y 4) identificar el tamaño del efecto en las diferencias.

Se realizó el análisis estadístico en SPSS v30.0. Se obtuvieron estadísticos descriptivos como media, mediana, desviación estándar (DE) y rangos intercuartílicos (RIC) de las variables independientes. Se analizaron con las pruebas de bondad de ajuste de Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Se utilizaron las siguientes pruebas estadísticas para cada objetivo: 1) coeficiente de contingencia, 2) t de Student para muestras relacionadas o prueba de Wilcoxon, 3) t de Welch para muestras con varianzas diferentes o U de Mann-Whitney, 4) g de Hedges; todos con nivel de significancia $p < 0.05$.

El estudio recibió la autorización del Comité Académico de la Escuela de Medicina, con la participación de la dirección, coordinación de ciclos clínicos y centro de simulación, previa corroboración del anonimato de los participantes y se clasificó como "Sin riesgo" de acuerdo con el Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación. Se actuó bajo los principios establecidos en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial codificando los datos de identificación de los participantes.

RESULTADOS

Se incluyeron los resultados de 214 estudiantes de los cuatro semestres de las rotaciones de integración clínica. En las *Tablas 1 y 2* se resumen los resultados obtenidos en este estudio. Se encontró que todos los estudiantes aumentaron cuatro décimas de la primera (mediana = 8.8, RIC = 0.8) a la segunda evaluación (mediana = 9.2, RIC = 0.6) analizado mediante la prueba de Wilcoxon ($p < 0.001$, $d = 0.64$). Al hacer las correlaciones (*Tabla 3*), se encontró un coeficiente de contingencia de 0.063 entre la asistencia a la sesión de retroalimentación y la mejora de las calificaciones de toda la población ($p = 0.352$). Si se analiza por competencia, se encontró correlación baja

Tabla 1: Estadísticos descriptivos e inferenciales de las calificaciones de los estudiantes en la primera y segunda evaluación.

Estadístico	n	Calificación 1				Calificación 2				Tamaño del efecto		
		Media ± DE	Mediana	RIC	KS	SW	Media ± DE	Mediana	RIC		KS	SW
General	214	8.8 ± 0.6	8.8	0.8	< 0.001	0.57	9.1 ± 0.6	9.2	0.6	< 0.001	< 0.001*	0.64
Asistencia a retroalimentación												
Asistió	200	8.8 ± 0.6	8.8	0.8	< 0.001		9.2 ± 0.5	9.2	0.6	< 0.001	< 0.001*	0.64
No asistió [‡]	14	8.4 ± 0.5	8.4	0.6		0.57	8.7 ± 0.6	8.9	0.7		0.024*	0.64
Semestre												
Quinto	50	8.4 ± 0.7	8.4	0.8	0.026		8.9 ± 0.6	9.1	0.7	< 0.001	< 0.001*	0.95
Sexto	61	8.6 ± 0.6	8.6	0.7	0.088		9.0 ± 0.6	9.1	0.8	< 0.001	< 0.001*	0.66
Séptimo [‡]	29	9.0 ± 0.4	9.0	0.6		0.354	9.3 ± 0.5	9.4	0.7		0.027*	0.42
Octavo	74	9.0 ± 0.6	9.2	0.9	< 0.001		9.3 ± 0.4	9.3	0.6	0.041	< 0.001*	0.51
Área de la competencia												
Interrogatorio	214	9.5 ± 0.6	10.0	0.7	< 0.001		9.6 ± 0.6	10.0	0.7	< 0.001	0.163	0.10
Examen físico	132	9.2 ± 0.8	9.2	1.1	< 0.001		9.5 ± 0.7	10.0	0.8	< 0.001	< 0.001*	0.29
Laboratorio y gabinetes	82	9.2 ± 1.3	10.0	1.1	< 0.001		9.1 ± 1.3	10.0	1.4	< 0.001	0.218	0.14
Razonamiento diagnóstico	214	8.3 ± 1.5	8.7	1.8	< 0.001		8.5 ± 1.5	8.9	2.5	< 0.001	0.215	0.09
Tratamiento	214	7.8 ± 1.5	7.8	2.5	< 0.001		9.4 ± 1.2	10.0	0.8	< 0.001	< 0.001*	0.78
Procedimientos	214	8.8 ± 1.1	9.2	1.7	< 0.001		9.3 ± 1.1	10.0	0.8	< 0.001	< 0.001*	0.27
Comunicación médico-paciente	214	8.7 ± 1.1	8.7	1.3	< 0.001		8.8 ± 1.2	9.3	2.0	< 0.001	0.204	0.09

DE = desviación estándar. KS = Kolmogórov-Smirnov. RIC = rango intercuartílico. SW = Shapiro-Wilk.

* Resultados con p < 0.05.

‡ Se utilizó la prueba de t de Student de muestras relacionadas y se obtuvo el tamaño del efecto mediante la g de Hedges. Para el resto de grupos se utilizó la prueba de Wilcoxon.

§ Se consideró una p significativa menor a 0.05.

Tabla 2: Estadísticos descriptivos e inferenciales de las diferencias en las calificaciones entre la primera y segunda evaluación, con base en su asistencia a la retroalimentación.

Estadístico	Asistió						No asistió						Tamaño del efecto	
	n	Media ± DE	Mediana	RIC	KS	SW	n	Media ± DE	Mediana	RIC	KS	SW		p [§]
General	200	0.38 ± 0.59	0.40	0.90	0.012		14	0.32 ± 0.47	0.40	0.60		0.247	0.795	0.096
Semestre														
Quinto*	44	0.55 ± 0.59	0.60	0.80		0.068	6	0.40 ± 0.28	0.40	0.40		0.186	0.308	0.269
Sexto*	55	0.41 ± 0.61	0.40	0.90	0.2		6	0.33 ± 0.61	0.40	1.20		0.513	0.762	0.136
Séptimo	28	0.24 ± 0.50	0.15	0.80		0.078	1	–	–	–		–	–	–
Octavo	73	0.29 ± 0.59	0.30	0.80	0.2		1	–	–	–		–	–	–
Área de la competencia														
Interrogatorio	200	0.08 ± 0.70	0.00	0.70	<0.001		14	-0.05 ± 0.55	0.00	0.30		0.014	0.615	0.720
Examen físico [†]	120	0.15 ± 2.85	0.00	1.30	<0.001		12	0.54 ± 0.70	0.83	1.00		0.101	0.237	0.449
Laboratorio y gabinetes [‡]	96	0.10 ± 3.59	0.00	1.10	<0.001		3	3.06 ± 5.20	1.39	–		0.463	0.318	0.342
Razonamiento diagnóstico	200	0.58 ± 6.33	0.00	2.20	<0.001		14	-0.25 ± 2.26	-1.17	3.90		0.188	0.708	0.675
Tratamiento	200	2.59 ± 8.29	1.67	3.10	<0.001		14	1.81 ± 1.74	1.94	1.90		0.170	0.266	0.639
Procedimientos	200	0.59 ± 3.30	0.28	1.40	<0.001		14	-0.60 ± 0.89	-0.42	1.00		0.113	0.002*	0.912
Comunicación médico-paciente	200	0.14 ± 3.09	0.00	2.00	<0.001		14	0.43 ± 1.45	0.33	2.70		0.048	0.482	0.446

DE = desviación estándar. KS = Kolmogórov-Smirnov. RIC = rango intercuartilico. SW = Shapiro-Wilk.

* Se utilizó la prueba de t de Welch. Para el resto de grupos se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney.

† La n de estos dos grupos es menor dado que en alguna de las dos pruebas de algún semestre no se consideraron estos apartados para la evaluación.

§ Se consideró una p significativa menor a 0.05.

Tabla 3: Prueba de correlación entre haber asistido a la retroalimentación y haber mejorado en la calificación de la segunda evaluación, mediante coeficiente de contingencia.

Grupo de correlación	Valor	p*
General	0.063	0.352
Área de la competencia		
Interrogatorio	0.026	0.705
Examen físico	0.177	0.032
Laboratorio y gabinetes	0.152	0.079
Razonamiento diagnóstico	0.044	0.522
Tratamiento	0.107	0.114
Procedimientos	0.212	0.001*
Comunicación médico-paciente	0.017	0.800

* Se consideró una p significativa menor a 0.05.

en “examen físico” de 0.177 ($p = 0.032$), y en “procedimiento” de 0.212 ($p = 0.001$). El resto no tuvo correlación estadísticamente significativa.

Al agrupar a los estudiantes con base en la asistencia a la sesión de retroalimentación posterior al primer examen, hubo un aumento de cuatro para los que asistieron y tres décimas para los que no asistieron. Sin embargo, al hacer la comparación entre ambos grupos, no se encontró diferencia significativa.

En el análisis por semestres, se utilizó la prueba de Wilcoxon en los grupos de quinto (pre mediana = 8.4, RIC 0.8; post mediana = 9.09, RIC 0.7; $p < 0.001$), sexto (pre mediana = 8.6, RIC 0.7; post mediana = 9.1, RIC 0.8; $p < 0.001$), y octavo (pre mediana = 9.2, RIC 0.9; post mediana = 9.3, RIC 0.6; $p < 0.001$). Mientras que para los grupos de séptimo que tuvieron una distribución normal se utilizó la prueba de t de muestras relacionadas (pre media = 9.04, DE = 0.37; post media = 9.26, DE = 0.48; $p = 0.027$).

Para valorar la diferencia con base en la asistencia a la retroalimentación, se analizaron las diferencias de los alumnos de quinto (asistieron: 0.55 ± 0.58 ; no asistieron: 0.4 ± 0.27 ; $p = 0.30$), y sexto (asistieron: 0.41 ± 0.61 ; no asistieron: 0.32 ± 0.61 ; $p = 0.75$), con la prueba de t de Welch. Con los alumnos de séptimo y octavo se usó la prueba de U Mann-Whitney (mediana = 0.15, RIC = 0.8; $p = 0.20$) y octavo (mediana = 0.3, RIC = 0.8; $p = 0.78$); sin embargo, es importante resaltar que en ambos casos la muestra en los grupos que no asistieron fue de una persona (-0.4

0.5, respectivamente), por lo que no se pudieron obtener medidas de tendencia central ni análisis por diferencia de medias.

Con respecto a las áreas de la competencia clínica, las diferencias pre-post de examen físico, tratamiento y procedimiento fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$), con un tamaño del efecto pequeño ($g = 0.29$), mediano ($g = 0.78$) y pequeño ($g = 0.27$), respectivamente.

Por otro lado, al comparar a los estudiantes que asistieron ($n = 200$) con aquellos que no asistieron ($n = 14$) a la sesión de retroalimentación, se encontró una diferencia estadísticamente significativa únicamente en la competencia de ejecución de procedimientos, donde los estudiantes que asistieron a la sesión de retroalimentación obtuvieron una mejora de 0.28 puntos, mientras que los que no asistieron presentaron una disminución de 0.42 puntos ($p = 0.002$), con un tamaño del efecto grande ($g = 0.912$) (Figura 1). Cabe señalar que algunas competencias, como exploración física y laboratorios y gabinete, fueron aplicadas sólo a subconjuntos de la muestra total ($n = 132$ y $n = 82$, respectivamente) debido a que algunas evaluaciones no contemplaban su medición debido al tipo de caso clínico presentado.

DISCUSIÓN

Los estudiantes mostraron una mejora en los resultados generales en la segunda evaluación, con significancia estadística y un tamaño del efecto mediano ($g = 0.64$); sin embargo, asistir a la sesión de retroalimentación no mostró una correlación positiva. Estos hallazgos contrastan en cuanto al tamaño del efecto esperado, que debería ser mayor en la educación basada en simulación⁴ y podría relacionarse a que el efecto es mayor al aumentar la frecuencia de uso,⁵ mejorando la retención del desempeño a largo plazo.⁶

Las mejoras en el desempeño que se encontraron en estudiantes que asistieron o no a la sesión de retroalimentación presentan similitudes a lo reportado en un estudio en Alemania en el año 2020,⁷ donde dos grupos –uno con *feedback* y otro que no lo recibió después de una intervención con paciente simulado virtual– no mostraron diferencias estadísticamente significativas, lo que puede explicarse con la valoración de elementos relacionados con la competencia clínica de carácter diverso al procedimental, en donde los resultados de la presente investigación pudieron documentar la correlación entre la asistencia a la sesión de retroalimentación y las mejoras en la segunda evaluación.

Es importante considerar que entre ambas evaluaciones se realizaron más actividades con simulación, que contempla en una de sus etapas la retroalimentación y en las que se continuaron trabajando las mismas áreas de la competencia, lo que podría explicar la diferencia significativa entre ambas evaluaciones, sin correlacionarse con la asistencia a la sesión de retroalimentación. Resultados que concuerdan con un estudio pre-post realizado con 14 escenarios de simulación con retroalimentación o *debriefing* como intervención, y en donde se encontró que en ambos grupos hubo mejoría en el postest con un tamaño del efecto grande.⁸ Lo anterior resalta la importancia de mantener sesiones sistematizadas de simulación con retroalimentación continua, independientemente de contar con una sesión de retroalimentación específica.

Por otro lado, Lee y Shin⁹ reportaron una mejora estadísticamente significativa en estudiantes de enfermería que emplearon la autoevaluación con retroalimentación en videos grabados por pares en comparación con el grupo que no la usó. Esto es similar a nuestro estudio, debido a la mejora global de las calificaciones independientemente de haber recibido la retroalimentación; sin embargo, el estudio coreano coloca al uso de la retroalimentación propia como herramienta de gran utilidad en comparación al modelo de heteroevaluación y retroalimentación de la presente investigación, abriendo oportunidades de investigación educativa en el campo de la autoevaluación como herramienta de mejora.

En este mismo sentido y de acuerdo con Thijseen y colaboradores,¹⁰ no existen diferencias significativas entre los grupos que reciben o no la retroalimentación durante una intervención en 463 estudiantes de primer año de medicina y ciencias biomédicas, a quienes se les brindó acceso a una aplicación para estudio a lo largo de cuatro semanas, pero sí hay diferencia dentro de cada grupo si los estudiantes utilizaban de manera intensiva la aplicación contra el uso moderado o nulo. Es de relevancia que en ambos casos hubo una intervención educativa sostenida a lo largo del tiempo y que fue el uso de esta estrategia lo que brindó un mayor impacto educativo en el caso británico y, posiblemente, en el nuestro también. Además, los autores refieren un posible efecto techo en sus estudiantes.¹¹

En conjunto, los resultados respaldan el valor formativo de la retroalimentación guiada que puede tener un impacto positivo, especialmente en habilidades procedimentales, aunque su efecto en dominios más cognitivos como el razonamiento diagnóstico o la comunicación médico-paciente es limitado.^{7,12} Algunos estudiantes pueden tener dificultades con alguno o todos estos pasos,¹³ y requieren métodos adicionales y repetitivos para su desarrollo, en vez de una única retroalimentación. Recientemente, se ha descrito un modelo educativo denominado “simulaciones con discusiones iterativas”, basado en los principios de la teoría del procesamiento dual del razonamiento clínico.¹⁴ A diferencia de los modelos centrados exclusivamente en el *debriefing*, esta estrategia permitiría identificar errores de razonamiento y sesgos

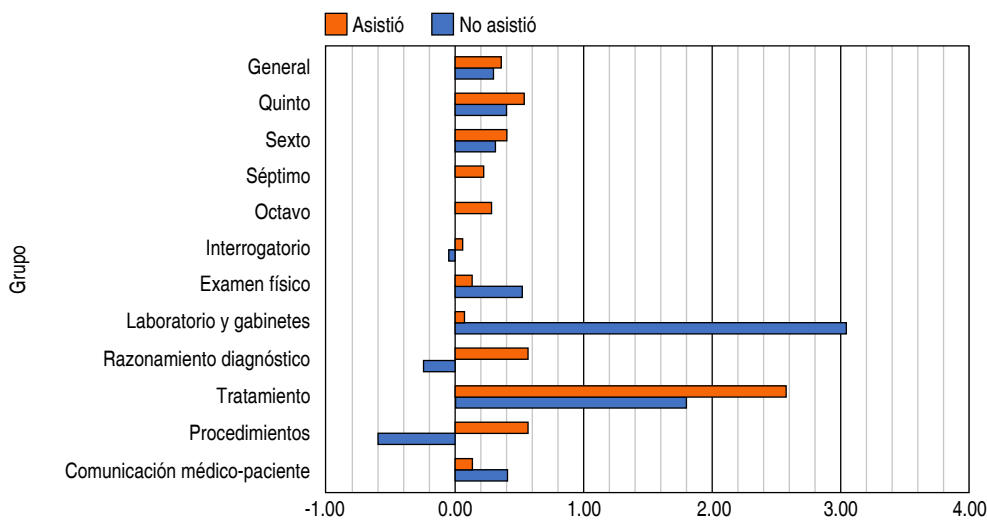


Figura 1: Promedio de las diferencias en las calificaciones de los estudiantes con base en su asistencia a la retroalimentación.

cognitivos durante la ejecución, promoviendo la metacognición y, por ende, el fortalecimiento del juicio clínico, por lo que podría abordarse esta perspectiva en un estudio posterior en conjunto con la retroalimentación.

Todos estos hallazgos refuerzan la premisa de la retroalimentación sistematizada y repetitiva como factor fundamental en el aprendizaje de los estudiantes. Es notable que en áreas de la competencia clínica como las habilidades procedimentales, aun con una sola sesión de retroalimentación, se pueda generar un cambio significativo en el aprendizaje, lo cual para centros de simulación que tienen problemas para implementar una práctica repetitiva por los volúmenes altos de estudiantes o limitaciones de espacios físicos, personal y otras realidades del contexto, puede ser valioso, recomendando la necesidad de programar al menos un tiempo de retroalimentación, independientemente de si se evalúa de manera formativa o sumativa, aunque esta última no ha sido tan explorada en la literatura debido a la cultura de evaluación.¹⁵⁻¹⁷

Debido a que es un estudio observacional, los resultados pueden verse afectados por otros factores, algunos propios de la retroalimentación como el contenido, la duración, la calidad y el perfil del estudiante que la recibe;¹⁸ así como otras variables externas como las prácticas entre las evaluaciones o la práctica clínica fuera del centro de simulación.¹⁹

Si bien el número de estudiantes que asistieron a la sesión de retroalimentación en comparación a quienes no asistieron es considerablemente mayor, lo que puede tomarse como una limitación metodológica, esto se explica porque la asistencia de los estudiantes forma parte de las actividades programadas de simulación. Sin embargo, no incluir la retroalimentación en un grupo de estudiantes fue considerado por el grupo de investigación como un problema de ética académica debido a que cumple la función de informar las calificaciones de su evaluación. Se sugiere que se realicen comparaciones cuasiexperimentales en poblaciones donde la retroalimentación no forme parte de la currícula posterior a las evaluaciones sumativas.

Se recomienda considerar nuevas líneas de investigación educativa para seguir analizando el efecto de la retroalimentación *in vivo*, es decir, en la operación académica del día a día de los centros de simulación, en contraste con situaciones cuasiexperimentales con variables controladas en periodos cortos de tiempo. Estas líneas pueden

considerar el análisis repetido y constante sobre el uso de la retroalimentación en diferentes formas, la medición del desempeño en una cohorte de estudiantes con el uso de diferentes estrategias de reflexión o con variables a los análisis como los grados de complejidad de los casos diseñados, el efecto techo en las calificaciones, el contenido temático explorado en cada evaluación y el desempeño académico del estudiante en otras materias.

CONCLUSIONES

En el presente estudio no se encontró una correlación entre la asistencia a una sesión de retroalimentación posterior a una primera evaluación y la mejora de la calificación en la segunda evaluación. En contraparte, se documenta que las mejoras en las calificaciones son significativas estadísticamente, lo que refuerza la importancia de las actividades de simulación. La retroalimentación mostró evidencias para la mejora en el desempeño con un tamaño del efecto mediano a grande en habilidades procedimentales, mismas que muchas veces son parte fundamental de los programas de simulación en el contexto educativo de pregrado.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las autoridades de la Universidad Anáhuac Mayab por la autorización para el uso de los datos para los fines académicos del presente estudio, así como al personal del centro de simulación por la producción de los datos en las actividades.

REFERENCIAS

1. Díaz-Guio DA, Vasco M, Ferrero F, Ricardo-Zapata A. Educación basada en simulación, una metodología activa de aprendizaje a través de experiencia y reflexión. *Simulación Clínica*. 2024; 6 (3): 119-126. doi: 10.35366/118838.
2. Amit K, Naithani M, Basu S, Tyagi AK, Jat B, Vetrivel G et al. A short introduction to simulation in health education. *Journal of Medical Evidence*. 2023; 4 (2): 151-156. https://doi.org/10.4103/jme.jme_45_23
3. Dieckmann P, Gaba D, Rall M. Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice. *Simul Healthc*. 2007; 2 (3): 183-193. doi: 10.1097/SIH.0b013e3180f637f5.
4. Dilaveri CA, Szostek JH, Wang AT, Cook DA. Simulation training for breast and pelvic physical examination: a systematic review and meta-analysis. *BJOG*. 2013; 120 (10): 1171-1182. doi: 10.1111/1471-0528.12289.

5. Hattie J. Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. London: Routledge; 2009.
6. Zhou XL, Wang J, Jin XQ, Zhao Y, Liu RL, Jiang C. Quality retention of chest compression after repetitive practices with or without feedback devices: a randomized manikin study. *Am J Emerg Med.* 2020; 38 (1): 73-78. doi: 10.1016/j.ajem.2019.04.025.
7. Armijo-Rivera S, Behrens-Pérez C, Reyes-Aramburu EP, Pérez-Villalobos C, Bastías-Vega N. Aportes de la simulación al desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de pregrado de medicina. *Simulación Clínica.* 2020; 2 (1): 19-25. doi: 10.35366/92935.
8. Jabaay MJ, Marotta DA, Aita SL, Walker DB, Grcevich LO, Camba V, et al. Medical Simulation-Based Learning Outcomes in Pre-Clinical Medical Education. *Cureus.* 2020; 12 (12): e11875. doi: 10.7759/cureus.11875.
9. Lee SG, Shin YH. Effects of self-directed feedback practice using smartphone videos on basic nursing skills, confidence in performance and learning satisfaction. *J Korean Acad Nurs.* 2016; 46 (2): 283-292. doi: 10.4040/jkan.2016.46.2.283.
10. Thijssen DHJ, Hopman MTE, van Wijngaarden MT, Hoenderop JGJ, Bindels RJM, Eijsvogels TMH. The impact of feedback during formative testing on study behaviour and performance of (bio)medical students: a randomised controlled study. *BMC Med Educ.* 2019; 19 (1): 97. doi: 10.1186/s12909-019-1534-x.
11. Koedel C, Betts J. Value added to what? How a ceiling in the testing instrument influences value-added estimation. *Educ Finance Policy.* 2010; 5 (1): 54-81. doi: 10.2139/ssrn.1261014.
12. Hatala R, Cook DA, Zendejas B, Hamstra SJ, Brydges R. Feedback for simulation-based procedural skills training: a meta-analysis and critical narrative synthesis. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2014; 19 (2): 251-272. doi: 10.1007/s10459-013-9462-8.
13. Weinstein A, Gupta S, Pinto-Powell R, Jackson J, Appel J, Roussel D, et al. Diagnosing and remediating clinical reasoning difficulties: a faculty development workshop. *MedEdPORTAL.* 2017; 13: 10650. doi: 10.15766/mep_2374-8265.10650.
14. Pennaforte T, Moussa A, Loye N, Charlin B, Audétat MC. Exploring a new simulation approach to improve clinical reasoning teaching and assessment: randomized trial protocol. *JMIR Res Protoc.* 2016; 5 (1): e26. doi: 10.2196/resprot.4938.
15. Harrison CJ, Konings KD, Molyneux A, Schuwirth LW, Wass V, van der Vleuten CP. Web-based feedback after summative assessment: how do students engage? *Med Educ.* 2013; 47 (7): 734-744. doi: 10.1111/medu.12209.
16. Harrison CJ, Konings KD, Schuwirth L, Wass V, van der Vleuten C. Barriers to the uptake and use of feedback in the context of summative assessment. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2015; 20 (1): 229-425. doi: 10.1007/s10459-014-9524-6.
17. Jay R, Hagan P, Madan C, Patel R. A phenomenological exploration of the feedback experience of medical students after summative exam failure. *BMC Med Educ.* 2023; 23 (1): 930. doi: 10.1186/s12909-023-04892-z.
18. Aucejo EM, Wong K. The effect of feedback on student performance. *J Public Econ.* 2025; 241: 105274. doi: 10.1016/j.jpube.2024.105274.
19. 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. *Med Teach.* 2013; 35 (1): e867-e898. doi: 10.3109/0142159X.2012.714886.

Conflicto de intereses: los autores declaramos no tener conflicto de intereses para el presente estudio.

Correspondencia:

Moisés Natanael De los Santos-Rodríguez

E-mail: moises.delossantos@anahuac.mx



Traslación del conocimiento en la educación basada en simulación: revisión narrativa

Knowledge transfer in simulation-based education: narrative review

Bruno Oliveira-Carreiro,^{*,‡} Maria Luísa Pereira-Maronesi,[§]
Raphael Ranieri de Oliveira-Costa,^{*,¶} Rodrigo Guimarães dos Santos-Almeida,^{**}
Rodrigo Magri-Bernardes,^{‡‡} Alessandra Mazzo^{§§}

Palabras clave:
simulación clínica,
traslación del
conocimiento,
educación de
profesionales de la
salud.

Keywords:
clinical simulation,
knowledge
translation, health
professions education.

* Universidad Federal
de Rio Grande do Norte.
Caicó, Rio Grande
do Norte, Brasil.

‡ ORCID:
0000-0001-6681-9455

§ Universidad Federal
de Mato Grosso do Sul.
Programa de Pós-graduação
em Enfermagem, Três
Lagoas, Mato Grosso
do Sul, Brasil. ORCID:
0009-0002-4898-1103

¶ ORCID:
0000-0002-2550-4155

** Universidad Federal
de Mato Grosso do Sul.
Campo Grande, Mato
Grosso do Sul, Brasil.
ORCID:
0000-0001-8656-1762

Recibido: 29/09/2025
Aceptado: 19/03/2026

doi: 10.35366/123175

RESUMEN

Introducción: la enseñanza basada en simulación ha sido incorporada en la formación profesional. **Objetivo:** reflexionar sobre potencialidades y barreras de la traslación del conocimiento de la educación basada en simulación. **Síntesis del contenido:** estudio reflexivo elaborado a partir de un levantamiento bibliográfico realizado en la asignatura “Seminario integrado: la traslación del conocimiento en la formación y capacitación de profesionales del área de la salud”. El trabajo partió de una revisión narrativa de la literatura y de las percepciones de los autores sobre el tema. Se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed/Medline y Google Académico con las palabras clave: “knowledge translation”, “simulation” y “translation”. **Resultados:** se categorizaron según el análisis de contexto. La traslación del conocimiento presenta una dimensión científico-social, que requiere un flujo multidireccional entre los diferentes actores implicados. Representa un potencial para promover la enseñanza, la formación y el aprendizaje en el ámbito de la salud. Contribuye a la simulación, al posibilitar el intercambio de conocimientos y el trabajo interprofesional. **Conclusiones:** la traslación del conocimiento presenta potencialidades, como el aprendizaje activo y las competencias técnicas y conductuales para la práctica profesional, así como barreras, como los costos, las tecnologías y la disponibilidad de profesionales capacitados.

ABSTRACT

Introduction: simulation-based teaching has been inserted into professional training. **Objective:** to reflect on the potential and barriers of knowledge translation in simulation-based education. **Summary of content:** this study was developed from a bibliographic review conducted within the course “Integrated seminar: knowledge translation in the training and development of health professionals”. The study combined a narrative literature review with the authors’ own insights on the topic. The databases PubMed/Medline and Google Scholar were searched. The keywords used were: “knowledge translation”, “simulation”, and “translation”. **Results:** the findings were organized according to context analysis. Knowledge translation has a scientific and social dimension, requiring a multidirectional flow among the various actors involved in the process. It holds significant potential for fostering teaching, training, and learning in the health field. It contributes to simulation by enabling knowledge exchange and interprofessional work. **Conclusions:** the translation of knowledge presents potentialities, such as active learning and technical and behavioral skills for professional practice, as well as barriers, such as costs, technologies and the availability of trained professionals.

Abreviaturas:

EBS = educación basada en simulación
PARIHS = *Promoting Action on Research
Implementation in Health Services*
TC = traslación del conocimiento

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la educación en salud ha experimentado transformaciones significativas. La educación basada en simulación (EBS), debido a sus resultados positivos, se ha incor-

Citar como: Oliveira-Carreiro B, Pereira-Maronesi ML, de Oliveira-Costa RR, Guimarães dos Santos-Almeida R, Magri-Bernardes R, Mazzo A. Traslación del conocimiento en la educación basada en simulación: revisión narrativa. Rev Latinoam Simul Clin. 2026; 8 (1): 33-39. <https://dx.doi.org/10.35366/123175>



** Universidad de São Paulo. Programa de Postgrado en Enfermería Fundamental. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0001-6232-704X
 §§ Facultad de Medicina de Bauru. Universidad de São Paulo. Bauru, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0001-5074-8939

porado progresivamente en la formación de los profesionales del área.

La simulación es un método de enseñanza-aprendizaje que reproduce la práctica clínica mediante diversas tecnologías en un entorno controlado, en el cual el estudiante tiene la oportunidad de practicar de forma intensiva y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.¹ Comprende una amplia variedad de actividades estructuradas que anticipan situaciones potenciales en la educación, la práctica y la investigación.^{2,3} Dichas actividades permiten a los participantes desarrollar habilidades y competencias, así como reflexionar para actuar de manera adecuada cuando tales situaciones se presenten en la práctica clínica.^{2,3}

Actualmente, se ha discutido ampliamente sobre la enseñanza en salud desde la perspectiva de la traslación del conocimiento (TC). Este concepto posee diversas definiciones en la literatura; en general se entiende como un proceso que abarca la creación, diseminación y aplicación del conocimiento, con el propósito de mejorar, fortalecer y hacer más eficaces la atención a las personas, los servicios y el sistema sanitario.⁴⁻⁶

La implementación de la traslación del conocimiento involucra a diversos actores, incluyendo profesionales y estudiantes de la salud, así como pacientes, gestores y formuladores de políticas públicas, quienes deben actuar juntos con el objetivo de superar las barreras existentes y potenciar las capacidades del proceso de implementación,⁴ mejorando la seguridad del paciente y la calidad de la atención en salud.^{7,8}

Estas cuestiones están presentes en diferentes áreas de investigación y presentan variaciones, lo que llevó a los autores de este artículo a formular la siguiente pregunta orientadora: ¿cuáles son las potencialidades y barreras de la traslación del conocimiento en la educación basada en simulación? Así, el objetivo de este trabajo es reflexionar sobre dichas potencialidades y barreras en el contexto de la educación basada en simulación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Revisión narrativa realizada en el marco de la asignatura "Seminario integrado: la traslación del conocimiento en la formación y capacitación de los profesionales del área de la salud", del Programa de Postgrado en Enfermería Fundamental ofrecido por la Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo.

El marco teórico se fundamentó en una revisión narrativa de la literatura y en las percepciones de los

autores sobre el tema.⁹ Para la obtención de las referencias utilizadas, se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed/Medline y Google Académico, cuyo acceso fue posible gracias al Portal de Periódicos de CAPES (Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior), mediante la Comunidad Académica Federada (CAFe) de una universidad pública. Se emplearon las palabras clave: "knowledge translation", "simulation" y "translation". La búsqueda se llevó a cabo en abril de 2024, e incluyó también las referencias trabajadas en la mencionada asignatura.

La búsqueda tuvo como objetivo identificar publicaciones relacionadas con la traslación del conocimiento y la educación basada en simulación. No se aplicaron criterios estrictos de inclusión o exclusión, ya que el propósito fue apoyar la reflexión teórica. La selección de los estudios se basó en su relevancia para el tema y en su contribución a la discusión conceptual.

Los resultados se categorizaron según el método de análisis de contexto.¹⁰ Según Hinds y su equipo, el contexto se define a partir de cuatro capas interactivas e intrincadas que se diferencian entre sí por el grado en que comparten significados, el enfoque temporal y la velocidad con la que un cambio en cada capa puede ocurrir y ser percibido. Estas capas atraviesan los fenómenos y dividen el contexto en: inmediato, específico, general y meta-contexto.¹⁰

El contexto inmediato se caracteriza por la inmediatez del fenómeno estudiado; el contexto específico se define por la suma del pasado inmediato de un fenómeno y sus aspectos relevantes en el presente; el contexto general se compone del conjunto de interpretaciones individuales del pasado, aliadas a las interacciones con el presente, y el meta-contexto representa la perspectiva general socialmente construida de un fenómeno determinado. En este artículo, se establecieron:

1. Meta-contexto: traslación del conocimiento;
2. Contexto general: traslación del conocimiento y enseñanza en salud;
3. Contexto específico: traslación del conocimiento y educación basada en simulación;
4. Contexto inmediato: potencialidades y barreras de la traslación del conocimiento en la educación basada en simulación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Meta-contexto: traslación del conocimiento

La traslación del conocimiento (TC) ha sido objeto de debate en el ámbito científico, especialmente en

relación con los desafíos de trasladar los descubrimientos teóricos a la práctica. En este sentido, la TC puede entenderse como una dimensión científico-social, más que exclusivamente científica.⁵

Diversos autores advierten que la TC no debe interpretarse como una simple transferencia tecnológica.^{4,5} Por el contrario, defienden la necesidad de un flujo multidireccional entre los diversos actores involucrados en el proceso, fomentando intercambios y diálogos continuos, en contraposición al modelo tradicional unidireccional de la ciencia, que tiende a determinar qué saberes deben integrarse en la vida cotidiana de la sociedad.

Uno de los aspectos controvertidos de la TC es que su desarrollo inicial fue impulsado por la demanda industrial en Estados Unidos, en busca de procesos y productos que los resultados científicos aún no lograban satisfacer. En este contexto, su consolidación estuvo estrechamente vinculada a sistemas nacionales de innovación ya maduros, especialmente en el ámbito de la salud, en el cual la biomedicina y la industria farmacéutica desempeñaron un papel central. Además, el avance de la comunidad científica en el área de la salud, junto con incentivos gubernamentales –particularmente de los *National Institutes of Health*–, contribuyó significativamente al fortalecimiento de la TC en ese país.¹¹ Esta situación no es replicable en otros países, lo que puede dificultar la sostenibilidad de la TC fuera de Estados Unidos.

En el ámbito de la salud, la TC dialoga con los principios de sostenibilidad en la educación superior. La formación sostenible en salud presupone una relación de influencia recíproca entre pacientes y profesionales sobre el sistema sanitario, promoviendo el compromiso con cuestiones complejas dentro de un contexto de colaboración interdisciplinaria.¹²

Contexto general: traslación del conocimiento y enseñanza en salud

En el contexto actual, la medicina basada en evidencia se consolida como una herramienta esencial para promover mejoras en los resultados clínicos, en la organización del trabajo de los equipos de salud y en los indicadores de atención sanitaria. La TC, que implica la diseminación y adopción de evidencias científicas en la práctica clínica, resulta crucial para garantizar que los hallazgos de la investigación sean difundidos de forma amplia y aplicados en contextos diversos. Se trata de un proceso dinámico y evolutivo, caracterizado por la generación continua de nuevas preguntas de

investigación y por la adaptación constante de los enfoques utilizados. Así, establecer una conexión directa entre la investigación y la práctica clínica es fundamental para lograr avances significativos en la atención sanitaria.¹³

La evolución de los sistemas de salud contemporáneos exige profesionales capaces no sólo de gestionar grandes volúmenes de información, sino también de ofrecer cuidados integrales a lo largo del ciclo vital. En el ámbito de la educación superior, la adopción de metodologías activas permite transformar el paradigma educativo, desplazando el enfoque centrado en la enseñanza hacia un modelo centrado en el aprendizaje del estudiante, favoreciendo el desarrollo de competencias esenciales.¹⁴ Con una variedad de estrategias disponibles –que incluyen la dramatización, el aula invertida, simulaciones interactivas y presentaciones guiadas por los propios estudiantes–, el cuerpo docente puede adaptar sus métodos según las necesidades específicas de los alumnos y los resultados deseados.¹⁵

En este sentido, el modelo *Promoting Action on Research Implementation in Health Services* (PARIHS) ha sido utilizado como estrategia para operacionalizar la TC, representando un recurso valioso para promover la enseñanza, la formación y el aprendizaje en el área de la salud.¹⁶ Uno de los elementos fundamentales de este modelo es la manera en que el conocimiento es introducido o facilitado. La facilitación se define como el mecanismo activo de mediación para la incorporación de nuevos conocimientos en el entorno clínico.¹⁶ Los niveles de experiencia en facilitación se analizan en función de la complejidad de la tarea de TC. Para su implementación, las intervenciones se estructuran considerando aspectos como la naturaleza y novedad de la evidencia, la receptividad de los actores implicados y el contexto específico en el cual se aplicarán dichas evidencias.¹⁷

Contexto específico: traslación del conocimiento y educación basada en simulación

La TC se ha relacionado cada vez más con la educación basada en simulación. Algunos autores utilizan el término “simulación traslacional”, con objetivos que incluyen la observación de los servicios y de los profesionales de la salud que en ellos trabajan, la mejora de su calidad mediante intervenciones basadas en resultados clínicos y el desarrollo de infraestructura.¹⁸

La simulación también puede entenderse como una estrategia relevante para la traslación

del conocimiento, ya que permite aproximar la producción científica a los contextos reales de práctica. A través de escenarios simulados, los profesionales pueden experimentar la aplicación de evidencias en un entorno seguro, identificar barreras para su implementación y reflexionar sobre los procesos de toma de decisiones clínicas. De este modo, la simulación no sólo contribuye al aprendizaje individual, sino que también puede apoyar procesos organizacionales de mejora de la calidad y seguridad del paciente.¹⁹

La simulación puede contribuir al proceso de TC, al permitir el intercambio de conocimientos y el trabajo interprofesional durante las etapas de desarrollo de casos y del *debriefing*, además de facilitar la identificación de facilitadores y barreras en la implementación de prácticas que mejoren la atención en los servicios de salud.¹⁹

Las recomendaciones de los *Healthcare Simulation Standards of Best Practice* se alinean con los principales componentes de la TC, al estar orientadas a las necesidades de los aprendices, con objetivos claros, alcanzables, aplicables y evaluables.²⁰ Además, la simulación ya está integrada en diversos currículos como método de enseñanza, lo que facilita su uso como estrategia de TC.

A pesar de estas posibilidades, es necesario reflexionar sobre el contexto actual de las instituciones formadoras. Ha habido un avance reciente en la expansión de centros y laboratorios de habilidades y simulación, que han sido integrados en los sistemas de salud y han desempeñado un papel importante durante la pandemia de COVID-19, incluyendo nuevas modalidades como la telesimulación.²¹ Sin embargo, todavía existen dudas sobre la contribución efectiva de la simulación clínica en la mejora de la formación en salud, sobre cómo evaluar su impacto y sobre su papel en programas de educación continua o permanente.

Desde la perspectiva de la evaluación de impacto, la literatura sugiere que los beneficios de la simulación deben analizarse más allá de la satisfacción o de la adquisición inmediata de conocimientos. Modelos de evaluación como el de Kirkpatrick destacan la importancia de investigar si las competencias adquiridas durante las experiencias simuladas se transfieren efectivamente a la práctica clínica y si contribuyen a mejorar los resultados en salud. En este sentido, la simulación puede desempeñar un papel relevante en la traslación del conocimiento al facilitar la aplicación práctica de evidencias en los entornos asistenciales.²²

Una forma de evaluar el impacto de la educación basada en simulación es dirigir la investigación científica hacia los niveles tres y cuatro del modelo de Kirkpatrick, analizando si los participantes aplican lo aprendido en la práctica profesional y si se producen cambios en los resultados esperados.²³

Contexto inmediato: potencialidades y barreras de la traslación del conocimiento en la educación basada en simulación (EBS)

En Brasil, con la implementación de las Directrices Curriculares Nacionales (DCN), han cobrado relevancia la formación basada en competencias, la innovación pedagógica y el uso de tecnologías en la educación superior. En este contexto, la EBS destaca como una estrategia eficaz, al ofrecer un enfoque más participativo y satisfactorio en comparación con el método tradicional.²⁴

La simulación permite el desarrollo de habilidades clínicas en un entorno seguro, sin exponer a pacientes reales durante la fase de aprendizaje. Este cambio de paradigma no sólo responde a la preocupación por la seguridad del paciente, sino que también pone de manifiesto el potencial de la simulación como herramienta de traslación del conocimiento, al promover una formación más sólida y efectiva.²⁵

Sin embargo, la adopción de metodologías activas en el marco de la TC aún enfrenta barreras significativas, frecuentemente asociadas a percepciones erróneas relacionadas con el costo, el tiempo y la complejidad de su implementación. Esta resistencia muchas veces perpetúa el uso exclusivo de métodos tradicionales como clases magistrales y pruebas escritas, limitando la exposición de los estudiantes a experiencias de aprendizaje más significativas. No obstante, el aprendizaje activo ha demostrado promover competencias en múltiples dominios, además de favorecer el compromiso de los docentes con aprendices mejor preparados, lo que se traduce en profesionales más capacitados para responder a las demandas del sistema de salud.¹⁵

Además de estos factores, la literatura en ciencias de la implementación señala que barreras organizacionales y culturales también pueden limitar la adopción de innovaciones educativas como la simulación. Entre ellas se destaca la resistencia al cambio en los modelos tradicionales de enseñanza, la falta de formación pedagógica específica de los docentes y la limitada integración entre instituciones educativas y servicios de salud.

Estas barreras evidencian que la implementación efectiva de la simulación requiere no sólo recursos materiales, sino también transformaciones en la cultura institucional y en los procesos de formación docente.²⁶

Un estudio que analizó los efectos de la simulación clínica desde la perspectiva de estudiantes y profesionales de la salud destaca diversas potencialidades de esta estrategia, con mejoras en satisfacción, autoconfianza, adquisición de conocimientos, reducción de la ansiedad, habilidades de comunicación, motivación, reflexión, pensamiento crítico y trabajo en equipo.²⁷ Otros estudios corroboran que la TC mediada por simulación tiene efectos más duraderos, con impacto positivo en el desarrollo cognitivo y en la retención del conocimiento.²⁸⁻³⁰

Los avances en simulación están estrechamente vinculados al progreso tecnológico y a la evolución del diseño educativo. Tecnologías sofisticadas permiten representaciones realistas de estructuras anatómicas y procesos fisiológicos, facilitando la creación de escenarios interactivos que favorecen la evaluación formativa y sumativa del desempeño estudiantil.³¹ En este sentido, es esencial planificar cuidadosamente las actividades, seleccionando tecnologías y estrategias adaptadas a los contextos locales de aplicación.

Entre las múltiples tecnologías disponibles, aquellas basadas en realidad virtual y telesimulación presentan un gran potencial para superar

barreras logísticas y económicas, aumentando la eficacia y eficiencia de las intervenciones educativas. Estas herramientas, que abarcan desde entornos inmersivos hasta simuladores de alta fidelidad, están transformando los procesos formativos.³¹

No obstante, es importante desafiar la noción de que la simulación clínica requiere necesariamente tecnologías de alto costo. Experiencias efectivas pueden ser desarrolladas utilizando escenarios simulados con recursos accesibles, como campos de práctica y participantes entrenados (conocidos como pacientes estandarizados, *role-players* o actores simulados).³ Estas alternativas ayudan a mitigar las limitaciones financieras y estructurales, y a democratizar el acceso a la enseñanza basada en simulación y, por ende, a la TC.³² Estrategias como el *role-play* entre estudiantes, la participación de docentes o voluntarios como pacientes simulados y la simulación *in situ* en escenarios clínicos reales pueden reducir significativamente los costos asociados con la simulación, aunque el uso de pacientes estandarizados profesionales puede implicar inversiones adicionales relacionadas con su capacitación y remuneración.

El diseño de actividades de aprendizaje por simulación comparte elementos clave con estrategias exitosas de traslación del conocimiento, lo que evidencia su potencial para reducir la brecha entre la producción científica y la práctica clínica.²⁰ No obstante, es necesario considerar también las limitaciones de aplicabilidad en contextos específicos. El conocimiento generado a través de la simulación debe ser evaluado no sólo por la calidad de la evidencia, sino también por su alineación con las necesidades sociales, culturales y económicas del entorno en el cual se pretende implementar.³³

La simulación puede contribuir al proceso de traslación del conocimiento en distintos niveles de la educación y de los sistemas de salud. Además de favorecer el desarrollo de competencias individuales, las actividades de simulación permiten entrenar protocolos clínicos y analizar procesos asistenciales, identificando barreras y oportunidades de mejora en los servicios de salud. En este sentido, la simulación puede entenderse como una estrategia que articula dimensiones educativas, clínicas y sistémicas de la práctica sanitaria (Figura 1).

CONCLUSIONES

La traslación del conocimiento (TC) en la educación en salud, particularmente mediante la simulación,

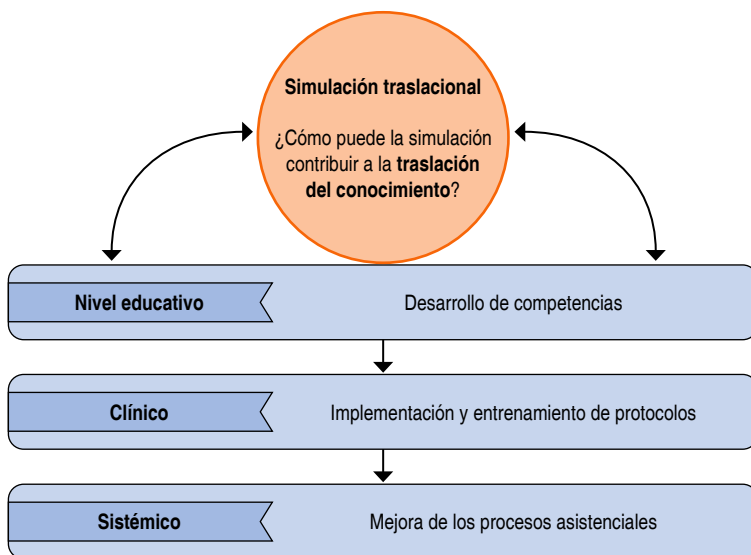


Figura 1: Simulación: contribuciones para la traslación del conocimiento.
Fuente: elaboración propia.

presenta un gran potencial para reducir la brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación en la práctica clínica. La simulación ofrece entornos seguros y controlados que favorecen el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias técnicas y no técnicas fundamentales para el desempeño profesional. No obstante, su implementación enfrenta desafíos relacionados con los costos, las demandas tecnológicas y la disponibilidad limitada de profesionales capacitados para diseñar y facilitar actividades de simulación de manera efectiva.

A pesar de estas limitaciones, una planificación adecuada y el uso racional de los recursos permiten ampliar su implementación en la formación y en la educación permanente de los profesionales de la salud. En este sentido, resulta fundamental fortalecer la formación de facilitadores y promover investigaciones que evalúen el impacto de la simulación en los procesos de traslación del conocimiento, especialmente en términos de cambios en la práctica clínica y en los resultados en salud. De esta manera, la simulación se consolida como una estrategia prometedora para mejorar la calidad de la formación en salud y contribuir a sistemas de salud más seguros y basados en evidencia.

REFERENCIAS

- Costa RRO, Medeiros SM, Martins JCA, Cruz Enders B, Brandão de Carvalho Lira AL, Souto de Araújo M. A simulação no ensino de enfermagem: uma análise conceitual. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro* [Internet]. 2018; 8: e1928. Available in: <http://www.seer.ufsj.edu.br/recom/article/view/1928>
- INACSL Standards Committee INACSL standards of best practice: SimulationSM Simulation glossary. *Clin Simul Nurs*. 2016; 12: 39-47. doi: 10.1016/j.ecns.2016.09.012.
- INACSL Standards Committee. Healthcare simulation standards of best practiceTM: facilitation. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2021; 58: 22-26. Available in: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(21\)00097-9/fulltext](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(21)00097-9/fulltext)
- Straus SE, Tetroe J, Graham I. Defining knowledge translation. *CMAJ* [Internet]. 2009; 181 (3-4): 165-168. Available in: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2717660/>
- Barbosa L, Pereira A. Ludwik Fleck (1896-1961) e a translação do conhecimento: considerações sobre a genealogia de um conceito. *Saúde Debate* [Internet]. 2017; 41: 317-329. <https://doi.org/10.1590/0103-11042017523>
- Martinez-Silveira MS, da Silva CH, Laguardia J. Conceito e modelos de 'knowledge translation' na área de saúde. *Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde* [Internet]. 2020; 14 (1). Available in: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1677>
- El Hussein MT, Harvey G, Bell N. The influence of nursing simulation on patient outcomes and patient safety: a scoping review. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2022; 70: 37-46. Available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1876139922000548>
- Lamé G, Dixon-Woods M. Using clinical simulation to study how to improve quality and safety in healthcare. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn* [Internet]. 2020; 6 (2): 87-94. Available in: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7056349/>
- Rother ET. Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2007; 20 (2): 5-6. Available in: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>
- Hinds PS, Chaves DE, Cypess SM. Context as a source of meaning and understanding. *Qual Health Res* [Internet]. 1992; 2 (1): 61-74. Available in: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/104973239200200105>
- Guimarães R. Pesquisa translacional: uma interpretação. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2013; 18 (6): 1731-1744. Available in: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000600024>
- Steuernagel CR. Sustentabilidade: um novo paradigma na educação de profissionais da saúde. *Cogitare Enferm* [Internet]. 2024; 29: e94452. Available in: <https://doi.org/10.1590/ce.v29i0.94452>
- Rabelo-Silva ER, Mantovani VM, Saffi MAL. Translação do conhecimento e avanços nas práticas de saúde e de enfermagem. *Rev Gaúcha Enferm* [Internet]. 2022; 43: e20220165. Available in: <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/wqvYcs48SPTKYCmSMXM6YyB/?format=pdf&lang=pt>
- Costa RRO, Medeiros SM, Martins JCA, Menezes RMP, Araújo MS. O uso da simulação no contexto da educação e formação em saúde e enfermagem: uma reflexão acadêmica. *Espac Saude* [Internet]. 2015; 16 (1): 59-65. Available in: <https://espacosaudede.fpp.edu.br/index.php/espacosauade/article/view/418>
- Savin M, O'Connor E, Hernandez D, Baker L. Using active learning to evaluate student competency beyond clinical skills. *J Nurse Pract* [Internet]. 2023; 19 (5): 104596. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2023.104596>
- Bandeira AG, Witt RR, Lapão LV, Madruga JG. A utilização de um referencial metodológico na implementação de evidências como parte da investigação em enfermagem. *Texto Contexto – Enferm* [Internet]. 2017; 26 (4): e2550017. Available in: <https://doi.org/10.1590/0104-07072017002550017>
- Kitson AL, Harvey G. Methods to succeed in effective knowledge translation in clinical practice. *J Nurs Scholarsh* [Internet]. 2016; 48 (3): 294-302. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27074390/>
- Nickson CP, Petrosniak A, Barwick S, Brazil V. Translational simulation: from description to action. *Adv Simul (Lond)*. 2021; 6 (1): 6. doi: 10.1186/s41077-021-00160-6.
- Grealish L, Langstaff P, Tannock C, Krug M, Todd J. Simulation as a research translation technique. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2019; 31: 17-20. Available in: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(19\)30013-1/abstract](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(19)30013-1/abstract)
- Harder N. Simulation as a knowledge translation strategy. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2023; 76: 1-2.

- Available in: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(23\)00002-6/fulltext](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(23)00002-6/fulltext)
21. Mazzo A, Oliveira-Costa RR, Manzoni-Lourencon LF, Santos-Almeida RG, Henrique-Sanches BC. Laboratório de habilidades e simulação: perspectivas atuais e futuras. *Simulación Clínica* [Internet]. 2022; 4 (3): 106-111. Available in: <http://doi.org/10.35366/109711>
 22. Elendu C, Amaechi DC, Okatta AU, Amaechi EC, Elendu TC, Ezeh CP, et al. The impact of simulation-based training in medical education: A review. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2024; 103 (27): e38813. Available in: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038813>
 23. Cecílio-Fernandes D, Peccin MS, Sandars J, Couto TB, Mazzo A. Advancing simulation-based education in Brazil: bridging research and practice for healthcare excellence. *Einstein (São Paulo)* [Internet]. 2023; 21: eEDS3. Available in: https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2023EDS3
 24. Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 3/2014. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de junho de 2014. Seção 1, p. 8-11. Brasília, 2014a. Available in: https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/pnsp/legislacao/resolucoes/rces003_14.pdf/view
 25. Rohrs RMS, Santos CF dos, Barbosa RS, Schulz RS, Carvalho MB. Impacto da metodologia de simulação realística na graduação de enfermagem. *Rev Enferm UFPE* [Internet]. 2017; 11(Supl. 12): 5269-5274. Available in: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/23005/25474>
 26. Sivrikaya GU, Gonenli MG. Medical simulation: the vision of learning in healthcare. *Medical Research Archives* [Internet]. 2024; 12 (12). Available in: <https://doi.org/10.18103/mra.v12i12.6122>
 27. Negri EC, Mazzo A, Martins JCA, Pereira Junior GA, Almeida RG dos S, Pedersoli CE. Clinical simulation with dramatization: gains perceived by students and health professionals. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2017; 25: e2916. Available in: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1807.2916>
 28. Araújo MS de, Medeiros SM de, Costa RR de O, Coutinho VRD, Mazzo A, Sousa YG de. Efeito da simulação clínica na retenção do conhecimento de estudantes de enfermagem. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2021; 34: eAPE000955. Available in: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AO000955>
 29. Costa RR de O, Medeiros SM de, Martins JCA, Coutinho VRD, Araújo MS de. Effectiveness of simulation in teaching immunization in nursing: a randomized clinical trial. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2020; 28: e3305. Available in: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3147.3305>
 30. Saad R. Retenção de conhecimentos e habilidades após treinamento de ressuscitação cardiopulmonar em alunos de uma faculdade de medicina [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina; 2018. Available in: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5169/tde-12092018-094554/>
 31. Berg BW. Simulation past, present, and future. *Clin Exp Emerg Med*. 2023; 10 (2): 125-128. doi: 10.15441/ceem.23.044.
 32. Ma J, Lee Y, Kang J. Standardized patient simulation for more effective undergraduate nursing education: A systematic review and meta-analysis. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2023; 74: 19-37. Available in: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(22\)00080-9/abstract](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(22)00080-9/abstract)
 33. Kitson A, Harvey G, McCormack B. Enabling the implementation of evidence based practice: a conceptual framework. *Qual Health Care*. 1998; 7 (3): 149-158. doi: 10.1136/qshc.7.3.149.

Correspondencia:**Bruno Oliveira-Carreiro****E-mail:** bruno.carreiro@ufpr.br



FLASIC

Federación Latinoamericana
de Simulación Clínica y
Seguridad del Paciente

