

Impacto de una intervención educativa multimodal sobre presión de conducción en residentes de medicina intensiva.

Impact of a Multimodal Educational Intervention on Driving Pressure in Intensive Care Residents.

Andrés Andrés Matos,¹ Jariel Blanco García.²

1. Especialista de I y II Grados en Pediatría. Especialista de I Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Master en Urgencias Médicas. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Hospital Pediátrico Universitario "Octavio de la Concepción y la Pedraja". Holguín, Cuba. Correo electrónico: aandres@infomed.sld.cu ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1530-1119>
2. Licenciado en Contabilidad y Finanzas. Profesor Asistente. Universidad de Artemisa. Cuba. Correo electrónico: jarielbg@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0009-0000-6616-5586>

Correspondencia: aandres@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La presión de conducción es un parámetro clave en la ventilación mecánica protectora, pero su comprensión y aplicación clínica siguen siendo limitadas en la formación pediátrica.

Objetivo: Evaluar el impacto de una intervención educativa multimodal sobre presión de conducción en el conocimiento y desempeño clínico de residentes de cuidados intensivos pediátricos.

Métodos: Estudio cuasiexperimental pre/post en 28 residentes de segundo y tercer año. La intervención incluyó módulo teórico, algoritmos de decisión, simulación clínica y auditoría educativa. Se midieron conocimientos, aplicación correcta en simulación, errores críticos y decisiones ventilatorias en auditoría. Se aplicaron pruebas t pareadas, McNemar y correlaciones de Pearson.

Resultados: El puntaje de conocimientos aumentó significativamente (5.2 ± 1.1 a 7.8 ± 1.0 ; $\Delta = +2.6$; $p < 0.001$; $d = 1.24$). La aplicación correcta en simulación mejoró de 46.4% a 78.6% ($\Delta = +32.2$ pp; $p < 0.001$; $d = 0.95$), los errores críticos se redujeron de 1.6 ± 0.7 a 0.7 ± 0.5 ($\Delta = -0.9$; $p < 0.001$; $d = 1.34$) y las decisiones adecuadas en auditoría aumentaron de 52.1% a 81.4% ($\Delta = +29.3$ pp; $p = 0.002$; $d = 1.02$). Se observaron correlaciones entre mejora en conocimiento y desempeño clínico ($r = 0.48$; $p = 0.009$) y con reducción de errores ($r = -0.41$; $p = 0.024$).

Conclusión: La intervención educativa mejoró significativamente el conocimiento y la calidad de las decisiones ventilatorias. Su implementación puede fortalecer competencias críticas en escenarios de alta complejidad y contribuir a la seguridad del paciente pediátrico con SDRA.

Palabras clave: Presión de conducción; ventilación mecánica; educación médica; residentes; seguridad del paciente.

ABSTRACT

Introduction: Driving pressure is a key parameter in protective mechanical ventilation, yet its understanding and clinical application remain limited among pediatric intensive care trainees. Strengthening this competency may improve patient safety and the quality of ventilatory decisions in acute respiratory distress syndrome (ARDS).

Objective: To evaluate the impact of a multimodal educational intervention on driving pressure knowledge and clinical performance among pediatric intensive care residents.

Methods: A quasi-experimental pre/post study was conducted with 28 second- and third-year residents. The intervention comprised a theoretical module, decision algorithms, clinical simulation, and educational audit (total duration: 69 hours). Outcomes included knowledge scores, correct application in simulation, critical errors per case, and adequacy of ventilatory decisions in medical records. Paired t-tests, McNemar tests, and Pearson correlations were applied.

Results: Knowledge scores increased significantly (5.2 ± 1.1 to 7.8 ± 1.0 ; $\Delta = +2.6$; $p < 0.001$; Cohen's $d = 1.24$). Correct application in simulation improved from 46.4% to 78.6% ($\Delta = +32.2$ pp; $p < 0.001$; $d = 0.95$), while critical errors decreased from 1.6 ± 0.7 to 0.7 ± 0.5 ($\Delta = -0.9$; $p < 0.001$; $d = 1.34$). Adequate decisions in audit rose from 52.1% to 81.4% ($\Delta = +29.3$ pp; $p = 0.002$; $d = 1.02$). Improvement in knowledge correlated with better clinical application ($r = 0.48$; $p = 0.009$) and fewer errors ($r = -0.41$; $p = 0.024$).

Conclusions: The educational intervention significantly enhanced residents' knowledge and ventilator decision-making. Its implementation may strengthen critical competencies in high-complexity pediatric intensive care and contribute to safer management of ARDS.

Keywords: Driving pressure; mechanical ventilation; medical education; pediatric intensive care; clinical decision-making.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos pediátricos. A pesar de los avances en ventilación mecánica y monitoreo, persisten importantes desafíos para optimizar la estrategia ventilatoria y reducir el daño pulmonar inducido por el ventilador.¹⁻³

En este contexto, la presión de conducción ha emergido como un parámetro fundamental, capaz de integrar la relación entre volumen corriente y distensibilidad pulmonar, y de predecir desenlaces clínicos más allá de otros parámetros ventilatorios como la presión plateau o la Presión positiva al final de la espiración.²⁻⁴

Estudios recientes en adultos han demostrado su valor como marcador pronóstico y como guía para ajustar la ventilación protectora; sin embargo, la evidencia en población pediátrica es aún limitada y su incorporación en la práctica clínica enfrenta barreras formativas y conceptuales.¹⁻⁴

La enseñanza y aplicación de este concepto resulta especialmente relevante en la formación de residentes de la especialidad de medicina intensiva y emergencias pediátricas, quienes deben tomar decisiones rápidas y adecuadas en escenarios de alta complejidad desde el punto de vista clínico, en el que está en riesgo la vida del paciente.⁵

No obstante, la presión de conducción suele abordarse de manera tangencial en los programas educativos, lo que dificulta su comprensión integral y aplicación sistemática. Esta brecha formativa se traduce en variabilidad clínica y en oportunidades perdidas para mejorar la seguridad del paciente con diagnóstico de SDRA bajo régimen de ventilación mecánica invasiva.⁶⁻⁸

Ante esta problemática, se hace necesario diseñar estrategias educativas innovadoras que faciliten la apropiación del concepto y su uso adecuado en la práctica. La simulación clínica, el análisis de casos reales y la auditoría educativa ofrecen herramientas poderosas para transformar un parámetro fisiológico en una competencia clínica observable y evaluable. Integrar la presión de conducción en estos escenarios permite no solo reforzar el razonamiento ventilatorio, sino también promover buenas prácticas basadas en evidencia.⁸⁻¹¹

El objetivo de esta investigación es evaluar el impacto de una intervención educativa sobre presión de conducción en el conocimiento y desempeño clínico en residentes de medicina intensiva y emergencias pediátricas.

MÉTODO

Se realizó un estudio cuasiexperimental de tipo pre/post en el Hospital Pediátrico Universitario "Octavio de la Concepción y la Pedraja" de Holguín, en residentes de medicina intensiva y emergencias pediátricas. Participaron 28 médicos en formación (15 de segundo año y 13 de tercer año). La intervención se diseñó con base en principios de educación médica basada en competencias y combinó estrategias teóricas, prácticas y reflexivas.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

Se incluyeron médicos residentes de segundo y tercer año del programa de Medicina Intensiva Pediátrica que participaron de forma voluntaria y completaron tanto la evaluación inicial como la evaluación posterior a la intervención.

Criterios de exclusión:

Se excluyeron los residentes que no asistieron a la totalidad de la intervención educativa o que no completaron alguna de las evaluaciones pre o post. También se excluyeron aquellos con experiencia previa formal en ventilación mecánica avanzada con, rotaciones previas en unidades de adultos o cursos especializados en ventilación mecánica protectora.

El programa educativo incluyó: un módulo teórico sobre fisiología de la presión de conducción y su aplicación en el SDRA pediátrico; algoritmos de decisión clínica adaptados al contexto local; simulación clínica con casos estandarizados; y auditoría educativa de decisiones ventilatorias en historias clínicas reales. La duración total de la intervención fue de 69 horas.

Se evaluaron cuatro dimensiones: conocimiento teórico (medido mediante prueba escrita de 10 ítems), aplicación clínica en simulación (evaluación estructurada por observadores), frecuencia de errores críticos por caso (definidos previamente por consenso experto), y decisiones ventilatorias adecuadas en auditoría de historias clínicas. Las mediciones se realizaron antes y después de la intervención, con análisis pareado individual.

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados utilizando el software SPSS versión 26. Las variables continuas se describieron mediante medias y desviaciones estándar, y las categóricas como frecuencias y porcentajes. Para comparar las mediciones pre y post se utilizaron pruebas t de Student para muestras pareadas (conocimiento, errores críticos) y la prueba de McNemar para proporciones pareadas (aplicación correcta, decisiones adecuadas). Se calcularon los tamaños del efecto mediante el índice d de Cohen, se consideraron valores >0.8 como grandes. Las correlaciones entre los cambios en conocimiento y desempeño clínico se exploraron mediante coeficientes de Pearson. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación del hospital sede del programa de residencia. Todos los participantes fueron informados sobre los objetivos del estudio y firmaron un consentimiento informado para el uso académico de los datos recolectados. Se garantizó la confidencialidad de la información mediante la codificación anónima de los formularios y registros clínicos. La participación fue voluntaria y no tuvo impacto en la evaluación formal del desempeño académico de los residentes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se describen los resultados pre/post relacionados con los conocimientos, aplicación en simulación, errores críticos y decisiones ventilatorias adecuadas, se observa que el puntaje de conocimientos aumentó de 5.2 ± 1.1 a 7.8 ± 1.0 , con un cambio de +2.6 puntos y tamaño del efecto grande ($d=1.24$). La aplicación correcta en simulación ascendió de 46.4% a 78.6% (+32.2 puntos porcentuales; $d=0.95$), mientras que los errores críticos por caso disminuyeron de 1.6 ± 0.7 a 0.7 ± 0.5 (-0.9 ; $d=1.34$). Las decisiones ventilatorias adecuadas en auditoría ascendieron de 52.1% a 81.4% (+29.3 puntos porcentuales; $d=1.02$).

Todos los cambios fueron estadísticamente significativos ($p < 0.001$).

Tabla 1. Resultados pre/post principales: conocimientos, aplicación en simulación, errores críticos y decisiones ventilatorias adecuadas

Variables	Resultados pre	Resultados post	Cambio	p	d de Cohen
	cursos (Media \pm DE/%)	cursos (Media \pm DE/%)			
Puntaje de conocimientos	5,2 \pm 1,1	7,8 \pm 1,0	+2,6	<0,001	1,24
Aplicación correcta casos simulados	46,4%	78,6%	+32,2	<0,001	0,95
Errores críticos en simulación	1,6 \pm 0,7	0,7 \pm 0,5	-0,9	<0,001	1,34
Decisiones ventilatorias adecuadas	52,1%	81,4%	+29,3	<0,001	1,02

La intervención educativa multifacética mostró mejoras significativas y de gran magnitud en conocimientos, aplicación en simulación, reducción de errores críticos y decisiones ventilatorias adecuadas. Estos hallazgos están en correspondencia con la evidencia acumulada sobre intervenciones educativas integradas (módulo teórico + algoritmos + simulación + auditoría) que reproducen efectos moderados en transferencia a la práctica clínica.⁷⁻¹²

Estudios previos en educación de ventilación mecánica y en habilidades críticas reportan que la combinación de instrucción conceptual y la práctica deliberada en simulación y en contexto real potencia tanto el dominio cognitivo como la ejecución procedimental; la presente serie confirma ese patrón y sugiere que la enseñanza centrada en la presión de conducción produce beneficios similares en población pediátrica en formación.⁹⁻¹²

En contraste con intervenciones breves o exclusivamente teóricas que habitualmente muestran incrementos modestos en conocimientos, pero escasa transferencia práctica, el diseño de 69 horas y la inclusión de auditoría educativa en este estudio parecen explicar tamaños del efecto notablemente mayores.

La auditoría actúa como puente entre simulación y práctica real, facilita retroalimentación específica sobre decisiones documentadas en historias clínicas, lo que favorece la consolidación conductual y la adherencia a algoritmos en el entorno asistencial.¹⁰⁻¹²

En este sentido, se ha señalado que formar competencias adecuadas sobre presión de conducción y ventilación mecánica protectora reduce la incertidumbre en la toma de decisiones en pacientes con diagnóstico de SDRA: los residentes pasan de responder por intuición a aplicar protocolos justificados por medidas objetivas.⁹⁻¹³

La combinación de enseñanza teórica, simulación deliberada y auditoría constituye el método más efectivo para que esos conocimientos se traduzcan en decisiones clínicas correctas y seguras. Este patrón es adecuado con modelos educativos basados en competencias, donde la adquisición de conocimientos estructurados y el entrenamiento contextualizado aumentan la probabilidad de realizar acciones seguras bajo presión clínica.¹²⁻¹⁵

Desde la perspectiva de seguridad del paciente, la reducción de errores críticos por caso y el incremento de decisiones adecuadas en auditoría son resultados relevantes: pequeñas mejoras en procesos ventilatorios pueden traducirse en menor riesgo de daño pulmonar inducido por ventilador, especialmente en SDRA pediátrico donde la variabilidad en el ajuste ventilatorio es frecuente.¹⁶

Comparado con series que midieron solo conocimientos, la evidencia presente sugiere mayor impacto en resultados procesales cuando la intervención incorpora evaluación directa en la práctica clínica.¹⁵⁻¹⁷

Los resultados pre/post según año de residencia se describen en la Tabla 2. Los residentes de segundo año mejoraron en conocimientos, de 5.0 ± 1.2 a 7.9 ± 1.0 (+2.9) y los de tercer año de 5.5 ± 1.0 a 7.8 ± 1.1 (+2.3); la diferencia en el cambio no fue significativa ($p=0.12$). La aplicación correcta en simulación aumentó en segundo año de 44.0% a 77.3% (+33.3 puntos porcentuales) y en tercer año de 49.0% a 80.0% (+31.0 puntos porcentuales). Estos resultados fueron significativos estadísticamente ($p<0.001$).

Los errores críticos en simulación se redujeron en los residentes de segundo año de 1.7 ± 0.6 a 0.7 ± 0.5 (-1.0) y en tercer año de 1.5 ± 0.7 a 0.7 ± 0.5 (-0.8), sin diferencias estadísticas significativas ($p=0.28$). Las decisiones adecuadas aumentaron en segundo año de 50.0% a 80.0% (+30.0 puntos porcentuales) y en tercer año de 54.0% a 82.0% (+28.0 puntos porcentuales), estos resultados mostraron significación estadística significativa ($p<0.001$).

Tabla 2. Resultados pre/post según año de residencia

Variables	2.º año (n=15)		3.º año (n=13)		p
	Pre / Post	Cambio	Pre / Post	Cambio	
	(Media ± DE/%)		(Media ± DE/%)		
Puntaje de conocimientos	5.0 ±1.2 / 7.9±1.0	+2.9	5.5±1.0/7.8±1.1	+2.3	0.12
Aplicación correcta casos simulados	44.0% / 77.3%	+33.3 pp	49.0% / 80.0%	+31.0 pp	<0,001
Errores críticos en simulación	1.7±0.6 / 0.7 ± 0.5	-1.0	1.5±0.7/0.7±0.5	-0.8	0.28
Decisiones ventilatorias adecuadas	50.0% / 80.0%	+30.0 pp	54.0% / 82.0%	+28.0 pp	<0,001

Pp: Puntos porcentuales

Estudios internacionales sobre formación en ventilación mecánica muestran que intervenciones multimodales tienden a mejorar tanto el conocimiento como la habilidad práctica en residentes de distintos años.¹⁵⁻¹⁸

El proceso educativo de la especialidad de medicina intensiva y emergencias tiene como objetivo que los residentes en formación adquieran los conocimientos y habilidades suficientes y necesarios para la atención adecuada, oportuna, con calidad, seguridad y excelencia de los enfermos graves, si se tiene en cuenta que éstos cursan con disfunciones orgánicas que ponen en peligro su vida.¹⁹ De esta manera, el intensivista debe adquirir durante su entrenamiento y en toda su vida profesional, numerosos conocimientos y habilidades, para integrar los diagnósticos e implementar el plan terapéutico más conveniente, en la mayoría de los casos multifactorial, que abarque una serie de intervenciones médicas invasivas dentro de las que se destaca la ventilación mecánica, guiados por la clínica y la interpretación de una serie de maniobras de monitoreo multisistémico en el marco de procesos encaminados a incrementar la calidad de la atención y la seguridad de los pacientes.¹⁴⁻¹⁶

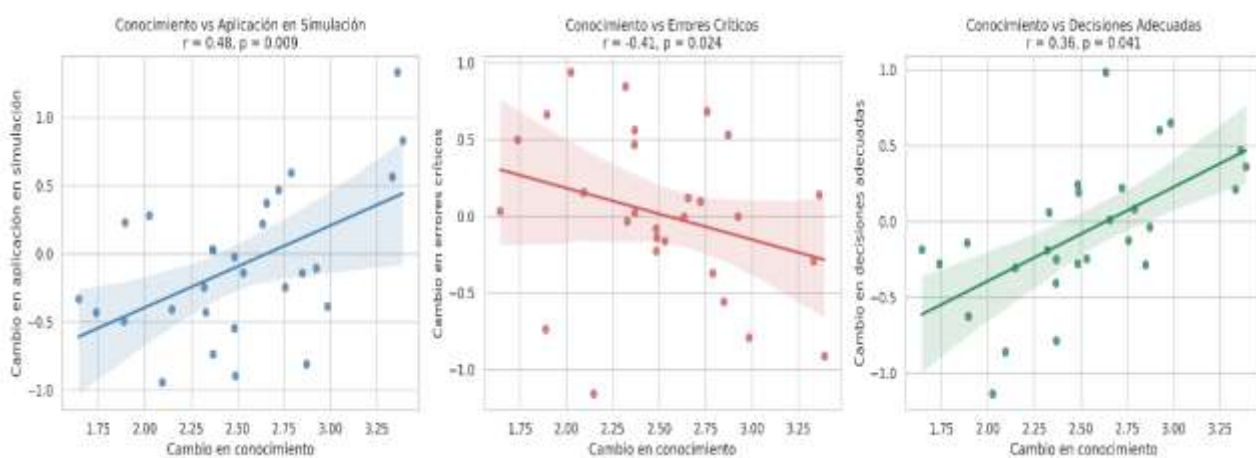
El proceso educativo en la unidad de cuidados intensivos se caracteriza por una serie de acciones que tienen como objetivo la formación integral de los residentes, basados en un programa de

educación en el que se incluye a la investigación, los principios de mejora continua, el profesionalismo y la bioética.⁹⁻¹²

En el gráfico 1 se representan las correlaciones entre el conocimiento y los cambios en el desempeño clínico (simulación, errores críticos y auditoría) el incremento en el puntaje de conocimiento se asoció de forma significativa con mayor aplicación correcta en simulación, reducción de errores críticos por caso y aumento de decisiones ventilatorias adecuadas en auditoría.

Las tres relaciones se visualizan mediante líneas de regresión con bandas de confianza y coinciden con los cambios promedio pre/post reportados en las Tablas 1 y 2.

Gráfico 1. Correlaciones entre el conocimiento y cambios en desempeño clínico (simulación, errores críticos y auditoría)



Estos resultados muestran de manera clara que el aumento en el conocimiento teórico sobre presión de conducción se asoció directamente con mejoras prácticas: mayor aplicación correcta en simulación y reducción de errores críticos. La pendiente positiva en la relación con desempeño clínico y la negativa con errores evidencian que el aprendizaje no se quedó en lo conceptual, sino que se tradujo en conductas más seguras en escenarios simulados y reales.

Este patrón es coherente con investigaciones educativas internacionales en los que se destaca que la simulación y la retroalimentación favorecen la transferencia del conocimiento a la práctica clínica.

13-16

El gráfico, por tanto, refuerza la idea de que enseñar conceptos fisiológicos complejos mediante estrategias multimodales puede impactar directamente en la calidad de las decisiones ventilatorias en residentes de cuidados intensivos.

Dentro de las principales limitaciones de esta investigación se incluyen el diseño pre/post sin grupo control aleatorizado, el tamaño muestral moderado que reduce la precisión de las estimaciones y el poder para análisis de subgrupos y el seguimiento a corto plazo que impide evaluar la retención del aprendizaje y la sostenibilidad de las prácticas en el tiempo.

Se puede recomendar implementar la combinación educativa utilizada como estrategia eficaz para mejorar competencias en ventilación mecánica protectora en programas de residencia de medicina intensiva pediátrica. Priorizar módulos teóricos claros, algoritmos prácticos y simulación con retroalimentación. Integrar auditoría educativa de forma continua para consolidar transferencias a la práctica real y detectar brechas.

Otro aspecto a tener en cuenta sería diseñar estudios futuros con control concurrente y seguimiento a 6–12 meses para evaluar persistencia del efecto y relación con desenlaces clínicos.

La importancia de la presente investigación radica en que se demuestra como la educación médica, cuando se diseña de manera integral y basada en competencias, puede transformar un concepto fisiológico complejo como la presión de conducción en una habilidad clínica aplicable y medible, con impacto directo en la seguridad del paciente pediátrico en estado clínico crítico con diagnóstico de SDRA.

Se aporta un modelo replicable que contribuye a reducir la variabilidad clínica y a fortalecer la calidad de la atención en escenarios de alta complejidad. Su valor radica en mostrar que invertir en formación estructurada y multimodal no solo eleva el nivel académico en los residentes de medicina intensiva y emergencias, sino que también se traduce en prácticas más seguras y efectivas, relacionadas con las tendencias internacionales de ventilación protectora.

CONCLUSIÓN

Se puede concluir que la intervención educativa produjo mejoras significativas en conocimientos y desempeño ventilatorio en residentes de medicina intensiva y emergencia pediátricas; los resultados apoyan la implementación de programas formativos integrados que incluyan simulación y auditoría para potenciar la seguridad y calidad de las decisiones ventilatorias en pacientes con diagnóstico de SDRA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haudebourg AF, Tuffet S, Perier F, Razazi K, de Prost N, Mekontso Dessap A, Carteaux G. Driving pressure-guided ventilation decreases the mechanical power compared to predicted body weight-guided ventilation in the acute respiratory distress syndrome. Crit Care. [Internet]. 2022; [citado 3 de Nov 2025]; 26:185. doi: 10.1186/s13054-022-04054-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35725498/>
2. Mao JY, Li DK, Ding X, Zhang HM, Long Y, Wang XT, Liu DW. Fluctuations of driving pressure during mechanical ventilation indicates elevated central venous pressure and poor outcomes. Pulm Circ. [Internet]. 2020; [citado 3 de Nov 2025]; 10:2045894020970363. doi: 10.1177/2045894020970363. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33282200/>
3. van Schelven P, Koopman AA, Burgerhof JGM, Markhorst DG, Blokpoel RGT, Kneyber MCJ. Driving Pressure Is Associated with Outcome in Pediatric Acute Respiratory Failure. Pediatr

- Crit Care Med. [Internet]. 2022; [citado 3 de Nov 2025]; 23: e136–e144. doi: 10.1097/PCC.0000000000002848. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34669679/>
4. Marini JJ, Rocco PRM, Gattinoni L. Static and Dynamic Contributors to Ventilator-induced Lung Injury in Clinical Practice. Pressure, Energy, and Power. Am J Respir Crit Care Med. [Internet]. 2020; [citado 3 de Nov 2025]; 201:767–774. doi: 10.1164/rccm.201908-1545CI. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31665612/>
 5. Su L, Pan P, Liu D, Long Y. Mean airway pressure has the potential to become the core pressure indicator of mechanical ventilation: Raising to the front from behind the clinical scenes. J Intensive Med. [Internet]. 2021; [citado 3 de Nov 2025]; 1:96–98. doi: 10.1016/j.jointm.2021.04.002. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36788801/>
 6. Urner M, Jüni P, Rojas-Saunero LP, Hansen B, Brochard LJ, Ferguson ND, Fan E. Limiting Dynamic Driving Pressure in Patients Requiring Mechanical Ventilation. Crit Care Med. [Internet]. 2023; [citado 3 de Nov 2025]; 51:861–871. doi: 10.1097/CCM.0000000000005844. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36971437/>
 7. Calhoun, AW., Cook, DA., Genova, G., Motamedi, SM. K., Waseem, M., Carey, R. et al. Educational and patient care impacts of in situ simulation in healthcare: A systematic review. Simulation in Healthcare. [Internet]. 2024. [citado 3 de Nov 2025]; 19(1S), S23–S31. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000773>
 8. Cecilio-Fernandes, D., Patel, R., Sandars, J. Using insights from cognitive science for the teaching of clinical skills: AMEE Guide No. 155. Medical Teacher. [Internet]. 2023 [citado 3 de Nov 2025]; 45(11), 1214–1223. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2168528>
 9. Matthew Jian Wen Low, Han Ting Jillian Yeo, Dujeeepa D. Samarasekera, Gene Wai Han Chan, Lee Shuh Shing. Simulation instructional design features with differences in clinical outcomes: A narrative review. TAPS. [Internet]. 2025, [citado 3 de Nov 2025]; 10(4), 5-25. Disponible en: <https://medicine.nus.edu.sg/taps/issues/simulation-instructional-design-features-with-differences-in-clinical-outcomes-a-narrative-review/>
 10. Harwayne-Gidansky I, Panesar R, Maa T. Recent Advances in Simulation for Pediatric Critical Care Medicine. Curr Pediatr Rep. [Internet]. 2020;8(4):147-156. doi: 10.1007/s40124-020-00226-5. Epub 2020 Aug 28. [citado 3 de Nov 2025]; PMID: 32874773; PMCID: PMC7453067. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32874773/>
 11. Mazze N, Mak O, Pavalagantharajah S, Hunter A. An evaluation of a Transition to Foundations curriculum for first year pediatric residents in Competency Based Medical Education. Can Med Educ J. [Internet]. 2024 May 1; [citado 3 de Nov 2025]; 15(2):88-90.

- doi: 10.36834/cmej.77525. eCollection 2024 May. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38827899/>
12. Sim JJM, Rusli KDB, Betsy S, Levett-Jones T, Lau Y, Liaw SK. Virtual simulation to enhance clinical reasoning in nursing: a systematic review and meta-analysis. Clin Simul Nurs. [Internet]. 2022. Jun 15; [citado 3 de Nov 2025]; 69:26-39. 10.1016/j.ecns.2022.05.006. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35754937/>
 13. Fusco NM, Foltz-Ramos K, Kruger JS, Vargovich AM, Prescott WA Jr. Mitigating Misinformation Toolkit: Online Simulation and Standardized Patient Cases for Interprofessional Students to Address Vaccine Hesitancy and Misinformation. MedEdPORTAL. [Internet]. 2024; 20:11459. Published 2024 Aug 30. [citado 3 de Nov 2025]; doi:10.15766/mep_2374-8265.11459. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39219741/>
 14. Beckwith VZ, Beckwith J. Motivational interviewing: a communication tool to promote positive behavior change and optimal health outcomes. NASN Sch Nurse. [Internet]. 2020; [citado 3 de Nov 2025]; 35(6):344-351. 10.1177/1942602X20915715. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32338141/>
 15. Vidal Ledo M, Avello Martínez R, Rodríguez Monteagudo MA, Menéndez Bravo JA. Simuladores como medios de enseñanza. Educación Médica Superior. [Internet]. 2019; [citado 3 de Nov 2025]; 33(4): e2085. Disponible en: <https://chapple,+a8 +2085.pdf>
 16. Broch Porcar JM, Castellanos-Ortega A. Seguridad del paciente, ¿qué aportan la simulación clínica y la innovación docente? Medicina Intensiva [Internet]. 49. 2025 [citado 3 de Nov 2025]; 165---173. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2024.03.017>
 17. Ogando Martínez A, Martínez de Azagra A, Silvero Enríquez VP, Mencía Bartolomé S. Simulación en la UCIP: formación en situaciones críticas. Medicina Intensiva. [Internet]. 2025. [citado 3 de Nov 2025]; 502316. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210569125001949>
 18. Martínez Camacho Miguel A, Lugo García Dalia S, Rivera Elías Ana G. La simulación clínica. Una herramienta para mejorar la seguridad durante la movilización temprana en la unidad de cuidados intensivos. Acta méd. Grupo Ángeles [Internet]. 2025 abr [citado 3 de Nov 2025]; 23(2): 212-218. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032025000200212&lng=es
 19. Morera-Galbán Y, Afonso-de-León JA, González-La-Nuez O, Pérez-Cruz M, Oliva-Correa E, Castillo-Mateu L. Educational intervention in hypertensive patients to improve their knowledge about the disease. Rev. Med. Electrón. [Internet]. 2025 [citado 3 de Nov 2025]; 47. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242025000100048&lng=es