Uso de Simulación Clínica en la Educación Médica

Lilia Giselle Cano-García[1].

[1] Universidad del Valle de México Querétaro Campus, Querétaro, México.

Autor de correspondencia: Lilia G. Cano-García, giss.cano@outlook.com
Recibido: 14 de mayo de 2026. | Aceptado: 30 de mayo de 2026.

RESUMEN

La simulación clínica se ha consolidado como una de las estrategias pedagógicas más relevantes en la educación médica contemporánea debido a su capacidad para fortalecer competencias clínicas en entornos seguros y controlados. El presente ensayo analiza críticamente el papel de la simulación clínica en la formación de profesionales de la salud, con énfasis en sus fundamentos pedagógicos, modalidades de implementación, beneficios documentados y principales desafíos. A partir de literatura científica reciente, se examinan teorías como el aprendizaje experiencial, la práctica deliberada y la teoría de la carga cognitiva, así como la importancia del *debriefing* como núcleo del aprendizaje reflexivo. Asimismo, se describen los distintos niveles y modelos de simulación, incluyendo simuladores de baja y alta fidelidad, pacientes estandarizados, realidad virtual y simulación híbrida, destacando la relevancia de su integración curricular longitudinal. La evidencia revisada demuestra que la simulación favorece la adquisición y retención de competencias técnicas y no técnicas, mejora el trabajo en equipo y contribuye a la seguridad del paciente al permitir el entrenamiento en escenarios de alta complejidad sin riesgo real. No obstante, su efectividad depende del rigor pedagógico, la capacitación docente y la adecuada articulación con la práctica clínica supervisada. Finalmente, se reflexiona sobre la necesidad de concebir la simulación como un medio para la formación integral y ética de los futuros profesionales de la salud, y no únicamente como una innovación tecnológica.

Palabras clave: simulación clínica, educación médica, competencias.

INTRODUCCIÓN

La medicina contemporánea enfrenta una paradoja formativa que pocas disciplinas comparten con la misma intensidad: para aprender a curar, el estudiante necesita practicar con quien puede resultar afectado por esa práctica. Durante décadas, el modelo de aprendizaje hospitalario basado en la observación y la repetición progresiva de procedimientos sobre pacientes reales fue la norma. Sin embargo, la creciente complejidad del ejercicio clínico, los estándares éticos en expansión y la evidencia acumulada sobre errores médicos evitables han exigido replantear los fundamentos de la formación médica [1].

En este contexto emergió la simulación clínica como alternativa sistemática que permite aproximar al estudiante a la realidad clínica sin comprometer la seguridad del paciente. Su desarrollo ha sido impulsado por la confluencia de marcos pedagógicos centrados en el aprendizaje activo, la revolución tecnológica en dispositivos de simulación y una agenda global de seguridad en salud que coloca al error médico como un problema de salud pública prioritario. En las dos últimas décadas el uso de la simulación ha crecido de forma exponencial, y en la actualidad constituye la principal estrategia de entrenamiento práctico en múltiples programas de ciencias de la salud a nivel mundial [2].

La simulación clínica puede definirse como una técnica pedagógica que utiliza escenarios diseñados para reemplazar o ampliar experiencias reales con el fin de evocar de forma interactiva aspectos sustanciales del mundo clínico.

La simulación está en sintonía con los nuevos paradigmas de la educación y es consistente con las teorías del aprendizaje experiencial, ya que promueve el desarrollo de habilidades psicomotoras y fortalece las funciones ejecutivas en un ambiente controlado [1].

Su relevancia en la educación médica contemporánea es múltiple. Desde una perspectiva ética, permite que el error ocurra en un entorno seguro, sin consecuencias reales para ningún paciente. Desde una perspectiva pedagógica, ofrece repetición deliberada, retroalimentación inmediata y control gradual de la complejidad del escenario. Desde una perspectiva institucional, facilita la evaluación objetiva de competencias y contribuye a la estandarización de los procesos formativos, lo cual resulta especialmente valioso en sistemas de salud con alta variabilidad en la calidad de la formación clínica [3].

A pesar de su creciente adopción, la simulación clínica no está exenta de críticas y limitaciones. Su implementación demanda inversiones financieras considerables, requiere de docentes con competencias pedagógicas específicas y enfrenta el riesgo de convertirse en un fin en sí misma, desvinculándose de la práctica clínica real. Más aún, su incorporación al currículo médico dista de ser homogénea: mientras que algunas instituciones la han integrado de forma longitudinal y articulada, otras la emplean de manera esporádica y desarticulada, comprometiendo así su potencial formativo.

Este panorama plantea una pregunta que organiza el presente ensayo:

¿En qué medida la simulación clínica, cuando se implementa con rigor pedagógico e integración curricular, contribuye a la formación de profesionales de la salud más competentes y seguros?

Por ello, el objetivo de este ensayo es analizar, desde una perspectiva crítica y con sustento en literatura científica reciente, el papel de la simulación clínica como herramienta pedagógica en la formación médica de pregrado y posgrado. Para ello, se examinan sus fundamentos teóricos, los distintos modelos y tecnologías disponibles, los beneficios documentados y los desafíos que condicionan su eficacia. Este trabajo está dirigido a estudiantes y profesionales de la salud interesados en la innovación educativa y la mejora continua de la calidad en la formación clínica, y es redactado desde la perspectiva de una estudiante de medicina que ha transitado por experiencias de simulación en distintas etapas de su formación.

BASES PEDAGÓGICAS DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA

- **Aprendizaje experiencial**

El sustento teórico más ampliamente citado de la simulación clínica es el modelo de aprendizaje experiencial de David Kolb, que postula que el conocimiento se genera a través de un ciclo de cuatro etapas: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa.

La simulación ofrece un espacio privilegiado para transitar este ciclo de manera controlada y repetible. Herrera-Aliaga y Estrada retoman a Kolb para señalar que, cuando los estudiantes experimentan situaciones simuladas, deben reflexionar sobre lo vivido, construir conceptos abstractos y probar lo aprendido en nuevas situaciones; en este sentido, el *debriefing*, que se analizará más adelante, actúa como el mecanismo que convierte la experiencia en aprendizaje genuino [2].

Esta alineación entre el ciclo de Kolb y las características operativas de la simulación bien implementada explica por qué esta estrategia ha ganado tanto terreno en la formación médica contemporánea.



Figura 1. La Dra. Mary D. Patterson, capacita a estudiantes de medicina utilizando un simulador de paciente humano en el Centro de Capacitación Experiencial y Simulación de la UF.

Alonso-Peña y Álvarez-Álvarez revisaron 43 estudios sobre simulación en educación en ciencias de la salud y confirmaron que los programas que incorporan retroalimentación estructurada, práctica repetitiva y variación progresiva de la dificultad, todas estas dimensiones del ciclo experiencial, producen los resultados de aprendizaje más consistentes y duraderos [4].

- **Práctica deliberada**

La teoría de la práctica deliberada propuesta por Ericsson señala que la experticia no resulta simplemente de la exposición repetida a una tarea, sino de una práctica consciente, orientada a metas específicas y con retroalimentación de calidad. Felix y Schertzer describen el aprendizaje por maestría (*mastery learning*) como la aplicación directa de este principio a la simulación médica: en este enfoque, el avance no depende del tiempo transcurrido sino del nivel de desempeño demostrado, y el estudiante repite el escenario hasta alcanzar un estándar mínimo de competencia previamente establecido [5].

> *"El entorno de simulación representa una oportunidad ideal para la práctica deliberada de habilidades complejas hasta alcanzar la maestría, tanto en procedimientos rutinarios como en situaciones de baja frecuencia y alta gravedad." (Felix & Schertzer, 2022, p. 1)*

Los resultados de este enfoque son especialmente significativos en procedimientos invasivos y en situaciones de emergencia. Mitzman y colaboradores implementaron un currículo de maestría basado en simulación para residentes de medicina de urgencias pediátricas y encontraron mejoras sustanciales en la ejecución de procedimientos de alto riesgo, con una reducción documentada de la variabilidad en el desempeño entre los participantes, lo que respalda la utilidad del enfoque para disminuir la inequidad formativa dentro de un mismo programa [6].



Figura 2. Un grupo de estudiantes observa a través de pantallas la ejecución de un procedimiento simulado, mientras un instructor dirige la sesión desde una consola central.

- **Teoría de la carga cognitiva**

La teoría de la carga cognitiva distingue entre la carga intrínseca, determinada por la complejidad del material; la carga extrínseca, generada por el diseño instruccional; y la carga germana, destinada al aprendizaje efectivo. En el entorno clínico real, la carga

cognitiva total puede ser tan elevada que el estudiante novato destina la mayor parte de sus recursos cognitivos a evitar errores graves, dejando escaso margen para la reflexión y la consolidación del aprendizaje. La simulación puede reducir la carga extrínseca al eliminar la incertidumbre de las consecuencias reales y ajustar la complejidad del escenario al nivel del aprendiz.

Este principio tiene implicaciones directas en el diseño de los programas de simulación: la progresión gradual de la complejidad no es solo pedagógicamente conveniente, sino cognitivamente necesaria. Tokuno y colaboradores aplicaron la teoría de la carga cognitiva al análisis de programas de simulación en realidad virtual para procedimientos invasivos, y confirmaron que la carga cognitiva percibida por los estudiantes disminuye progresivamente con la práctica, liberando recursos atencionales que se transfieren a la toma de decisiones clínicas [7]. Este hallazgo respalda el diseño de currículos escalonados que inicien con escenarios de baja complejidad antes de introducir situaciones de alta fidelidad y presión temporal.

- **El *debriefing* como núcleo pedagógico**

Si existe un elemento que distingue la simulación clínica pedagógicamente rigurosa de la mera exposición a un escenario, ese es el *debriefing*. Abulebda y colaboradores lo definen como la discusión intencional posterior a la simulación que permite a los participantes comprender claramente sus acciones y procesos de pensamiento para promover el aprendizaje y mejorar el desempeño clínico futuro [8]. Sin un *debriefing* estructurado, la simulación puede producir errores o consolidar conductas inadecuadas sin que el estudiante lo advierta.

> *"El* debriefing *posterior a la simulación es uno de los componentes más efectivos de la educación basada en simulación y la piedra angular de la experiencia de aprendizaje en el entorno de simulación médica." (Abulebda et al., 2022, párr. 1)*

Duff y colaboradores realizaron una revisión sistemática que incluyó 70 estudios sobre métodos de *debriefing* en simulación en salud y encontraron que, si bien existe una gran variedad de modelos y técnicas, los marcos más efectivos comparten características como la exploración del modelo mental del estudiante, el uso de preguntas abiertas y la vinculación explícita entre la experiencia simulada y la práctica clínica real [9]. Esta revisión también señala que la evidencia empírica aún es insuficiente para recomendar un único modelo de *debriefing* por encima de los demás, lo que subraya la necesidad de seguir investigando en este campo.

TIPOS, NIVELES E INTEGRACIÓN CURRICULAR

- **Simuladores de baja fidelidad**

Los simuladores de baja fidelidad incluyen modelos anatómicos estáticos, brazos para canalización venosa, pelvis de sutura o maniquíes básicos de reanimación cardiopulmonar. Su principal ventaja es el bajo costo y la accesibilidad, características que los hacen especialmente útiles en la enseñanza de habilidades procedimentales específicas en las etapas tempranas de la formación. Elendu y colaboradores sostienen que la elección del nivel de fidelidad debe guiarse por los objetivos de aprendizaje y no por la disponibilidad de tecnología, ya que la fidelidad alta no garantiza *per se* resultados superiores cuando el objetivo es la adquisición de una habilidad técnica aislada [2].

Esta distinción resulta especialmente relevante en contextos de recursos limitados. Alonso-Peña y Álvarez-Álvarez reportan que, en instituciones latinoamericanas con acceso restringido a tecnología de alta fidelidad, los modelos de baja fidelidad, cuando se combinan con práctica deliberada y retroalimentación estructurada, producen resultados de aprendizaje comparables a los obtenidos con dispositivos más sofisticados en la adquisición de habilidades procedimentales básicas [4]. Esta evidencia cuestiona el determinismo tecnológico en educación médica y señala que el rigor pedagógico es más determinante que la inversión en equipamiento.



Figura 3. Primer plano de la inserción de un catéter intravenoso en el brazo de un maniquí de entrenamiento, con torniquete y gasas colocados sobre la superficie.

- **Simuladores de alta fidelidad**

Los simuladores de alta fidelidad son maniquíes computarizados capaces de replicar respuestas fisiológicas complejas: pulso palpable, respiración espontánea, dilatación pupilar reactiva, llanto y respuesta a medicamentos. Su uso se concentra en la simulación de escenarios de emergencia, situaciones de alta complejidad y entrenamiento de equipos multidisciplinarios. Elendu y colaboradores señalan que la simulación de alta fidelidad mejora significativamente la toma de decisiones clínicas, la comunicación en equipo y la seguridad en procedimientos invasivos, particularmente en escenarios de baja frecuencia y alta severidad que los residentes pueden no encontrar en cantidad suficiente durante su formación hospitalaria [2].

Sin embargo, la alta fidelidad tecnológica no garantiza automáticamente un aprendizaje superior. El concepto de fidelidad funcional, cada vez más aceptado en la literatura, propone que lo verdaderamente relevante no es cuánto se parece el simulador al paciente real, sino

en qué medida el escenario activa los mismos procesos cognitivos y de toma de decisiones que la situación clínica real. Un escenario bien diseñado con un simulador de fidelidad media puede ser más educativo que uno mal estructurado con tecnología de última generación.



Figura 4. Un equipo clínico realiza un procedimiento sobre un maniquí pediátrico en un entorno de quirófano simulado.

- **Pacientes estandarizados**

Los pacientes estandarizados (PE) son personas entrenadas para representar de manera consistente y reproducible a pacientes con condiciones clínicas específicas. Su uso es especialmente valioso en la enseñanza y evaluación de habilidades comunicativas, entrevista clínica, exploración física y manejo de situaciones emocionalmente complejas como la comunicación de malas noticias. A diferencia de los simuladores de maniquí, los PE ofrecen una interacción humana genuina que activa las mismas respuestas emocionales y comunicativas que el encuentro clínico real, lo cual resulta irreemplazable para el entrenamiento de las denominadas habilidades blandas o competencias relacionales.

Herrera-Aliaga y Estrada destacan que la simulación con pacientes estandarizados es uno de los métodos más utilizados en programas de pregrado para evaluar competencias de comunicación mediante exámenes clínicos objetivos estructurados (ECOE) [1]. Su ventaja pedagógica radica en la posibilidad de reproducir escenarios idénticos para múltiples estudiantes, garantizando condiciones de evaluación equitativas, lo cual resulta difícil de lograr en el contexto clínico real, donde la casuística es inherentemente variable.

- **Realidad virtual y simulación híbrida**

Las tecnologías de realidad virtual (RV) y realidad aumentada representan la frontera más reciente de la simulación en medicina. Han y colaboradores realizaron una revisión sistemática con metaanálisis que incluyó 45 estudios con ensayos controlados aleatorizados sobre el uso de RV en educación en salud y encontraron mejoras significativas en conocimientos, habilidades y actitudes, con un tamaño del efecto moderado a grande en comparación con métodos tradicionales [10]. Moll-Khosrawi y colaboradores demostraron en un ensayo controlado aleatorizado que los estudiantes de primer año de medicina entrenados con RV para soporte vital básico mostraron mayor calidad en la ejecución de maniobras de reanimación cardiopulmonar en comparación con los que recibieron entrenamiento exclusivamente en línea [11].

Birrenbach y colaboradores publicaron un ensayo aleatorizado sobre el uso de RV para entrenamiento en soporte vital avanzado al trauma (ATLS, por sus siglas en inglés) y encontraron que el grupo entrenado con RV mostró un desempeño significativamente superior en escenarios de evaluación posterior, con menor tiempo de respuesta en el manejo de las prioridades de tratamiento [12]. La simulación híbrida, que combina PE con maniquíes parciales o entornos de RV, representa el nivel más alto de integración simulada disponible y ofrece escenarios que replican la complejidad multidimensional del encuentro clínico real, aunque su costo y complejidad logística son considerables.

- **Currículo integrado**

La eficacia de cualquier modalidad de simulación depende de cómo se integra al currículo médico. Alonso-Peña y Álvarez-Álvarez encontraron que los programas que incorporan la simulación de forma longitudinal y articulada con los contenidos teóricos y las prácticas clínicas producen resultados significativamente superiores a los que la utilizan de forma aislada o episódica [4]. La integración curricular implica que los escenarios de simulación estén alineados con los objetivos de aprendizaje de cada etapa formativa, que exista progresión en la complejidad y que el desempeño en simulación tenga implicaciones para la evaluación del estudiante.

Elendu y colaboradores proponen que la simulación debe formar parte de un sistema formativo más amplio y coherente, en el que la experiencia simulada prepara al estudiante para el encuentro clínico real y viceversa; la práctica clínica supervisada retroalimenta el diseño de los escenarios de simulación [2]. Esta bidireccionalidad entre el laboratorio de simulación y la sala clínica es el rasgo que distingue los programas de simulación verdaderamente integrados de aquellos que simplemente incorporan dispositivos tecnológicos sin transformar la lógica curricular.

BENEFICIOS BASADOS EN EVIDENCIA

- **Competencias técnicas**

La evidencia más sólida a favor de la simulación clínica proviene del dominio de las competencias técnicas. Ajemba y colaboradores, en una revisión sistemática que analizó ensayos controlados aleatorizados y estudios cuasi-experimentales publicados entre 2008 y 2023, concluyeron que el entrenamiento basado en simulación es una estrategia educativa efectiva para la adquisición y retención de habilidades clínicas, con resultados superiores a la no intervención y, en varios estudios, a los métodos de entrenamiento tradicionales [3]. La revisión identifica como factores moduladores la duración del programa, la frecuencia de la práctica y la calidad del *debriefing*.

Resultados comparables han sido reportados en contextos específicos. McInerney y colaboradores, en una revisión sistemática sobre el efecto del entrenamiento con simulación en el desempeño de estudiantes de medicina, confirmaron mejoras consistentes en habilidades procedimentales, con una retención del aprendizaje documentada hasta doce meses después del entrenamiento cuando el programa incluía sesiones de refuerzo [13]. Este hallazgo tiene implicaciones prácticas relevantes: la simulación bien diseñada no solo enseña, sino que asegura que lo aprendido persista en el tiempo suficiente para transferirse a la práctica clínica real.

- **Habilidades no técnicas**

Las habilidades no técnicas, como la comunicación, trabajo en equipo, liderazgo situacional, manejo del estrés y toma de decisiones bajo presión, son igualmente susceptibles de entrenamiento mediante simulación clínica, aunque su medición resulta metodológicamente más compleja. Sezgin y Bektas realizaron una revisión sistemática con metaanálisis que incluyó ocho ensayos controlados aleatorizados con 819 participantes y encontraron que los programas de simulación interprofesional mejoran de forma significativa el trabajo en equipo (g de Hedges = 0.41; $p < 0.001$) y la comunicación ($g = 0.54$; $p < 0.001$) entre estudiantes de distintas disciplinas de la salud [14].

Pitiris y colaboradores, en una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2013 y 2023, analizaron 22 estudios sobre el desarrollo de habilidades no técnicas en equipos interprofesionales mediante experiencias de simulación y encontraron que el trabajo en equipo y la cooperación estaban presentes como objetivo de aprendizaje en la totalidad de los estudios incluidos [15]. Esta unanimidad refleja el reconocimiento creciente de que las habilidades no técnicas son tan determinantes para la seguridad del paciente como las habilidades técnicas, y que la simulación ofrece un espacio privilegiado para su entrenamiento sistemático.

- **Seguridad del paciente**

La contribución más trascendente de la simulación clínica a la formación médica contemporánea es, sin duda, su impacto en la seguridad del paciente. Al permitir que el error ocurra y se analice fuera del contexto real, la simulación hace posible identificar y corregir conductas antes de que generen daño. Bennion y Mansell analizaron el papel de la educación basada en simulación en la gestión del paciente deteriorado y concluyeron que los programas de simulación bien estructurados mejoran el reconocimiento temprano del deterioro clínico y la respuesta oportuna del equipo, dos competencias directamente vinculadas con la reducción de eventos adversos graves [16].



Figura 5. Una paciente estandarizada es examinada con un otoscopio por un profesional de la salud, mientras un segundo observador presencia la interacción.

- **Equidad formativa**

Un beneficio menos explorado, pero de creciente importancia, es la contribución de la simulación a la equidad en la formación médica. En el modelo tradicional de aprendizaje hospitalario, las oportunidades de práctica son desiguales: dependen de la casuística del servicio, de las preferencias del médico supervisor y de la disponibilidad del estudiante en momentos clave. La simulación, al replicar escenarios de manera estandarizada, garantiza que todos los estudiantes tengan acceso a las mismas experiencias formativas, independientemente del servicio en que rotan o del hospital en que se forman.

Esta dimensión es especialmente relevante en sistemas de salud con alta variabilidad en la calidad de la formación clínica, como los que predominan en América Latina. Ajemba y colaboradores señalan que la estandarización de las experiencias de simulación puede contribuir a reducir las brechas de competencia entre estudiantes de distintos centros formativos, siempre que los programas se diseñen con criterios de accesibilidad y se articulen con procesos de evaluación estandarizados [3]. En este sentido, la simulación puede constituir un poderoso nivelador de oportunidades educativas.



Figura 6. Una estudiante utiliza un visor de realidad virtual y un dispositivo robótico conectado a una pantalla para prácticar la intervencón quirúrgica en columna vertebral para escoliosis. Un médico experimentado guía la simulación.

DESAFÍOS Y LIMITACIONES

- **Costos de implementación**

La principal barrera para la adopción generalizada de la simulación clínica es su costo. Los simuladores de

alta fidelidad pueden superar los 50,000 dólares por unidad, y su mantenimiento, calibración y actualización implican inversiones recurrentes significativas. A esto se suma el costo de la infraestructura necesaria, con centros de simulación, salas de *debriefing*, sistemas de videograbación, y del personal técnico especializado. Para muchas facultades de medicina en países de ingresos bajos y medios, estas cifras resultan prohibitivas [2].

Sin embargo, este argumento se debe relativizar. Por una parte, los simuladores de baja fidelidad son igualmente efectivos para muchos objetivos de aprendizaje. Por otra parte, los análisis de costo-efectividad disponibles sugieren que la reducción de complicaciones y eventos adversos asociada al entrenamiento simulado puede generar ahorros hospitalarios que justifiquen la inversión inicial. La discusión sobre el costo de la simulación no puede desvincularse del costo humano, institucional y económico del error clínico que podría haberse prevenido.

- **Capacitación docente**

La simulación clínica exige de sus facilitadoras competencias pedagógicas específicas que van más allá del conocimiento clínico experto. El diseño de escenarios, la facilitación del *debriefing*, la evaluación formativa y la integración curricular son habilidades que no se adquieren espontáneamente por el hecho de ser médico con experiencia. Al-Khayat y colaboradores implementaron la herramienta DASH (*Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare*) para la capacitación de docentes en simulación. Los autores encontraron que la mayoría de los profesores evaluados mostraron deficiencias en la conducción del *debriefing* antes de recibir entrenamiento formal, registrando mejoras significativas tras la intervención [18].

Ajemba y colaboradores coinciden en señalar que la calidad del facilitador es uno de los determinantes más importantes del impacto formativo de la simulación y que la falta de capacitación docente es una de las causas más frecuentes de que los programas no produzcan los resultados esperados [3]. Esto implica que cualquier inversión institucional en simulación debería incluir, como condición necesaria, un programa sistemático de formación y actualización de sus facilitadores.

- **El riesgo de la sobresimulación**

Un riesgo menos discutido pero igualmente relevante es el de la "sobresimulación": la tendencia a sustituir excesivamente la experiencia clínica real por escenarios simulados. Si bien la simulación puede preparar al estudiante para la práctica, no puede reemplazarla en su totalidad. El encuentro con la incertidumbre genuina, la variabilidad individual del paciente y la carga emocional del sufrimiento humano real son dimensiones de la formación médica que la simulación no puede ni debería intentar replicar completamente.

Elendu y colaboradores advierten que existe preocupación legítima sobre el realismo de las simulaciones y la transferibilidad de las habilidades adquiridas al contexto clínico real [2].

Algunos programas que han incrementado desproporcionadamente el número de horas de simulación en detrimento de la práctica clínica supervisada han reportado que los egresados, aunque técnicamente capaces, muestran menor capacidad para manejar la imprevisibilidad y la complejidad emocional del encuentro clínico real. El equilibrio entre simulación y práctica clínica genuina debe ser un criterio de diseño curricular explícito y reflexivo.

- **Transferencia de habilidades al contexto real**

La pregunta central que rodea a la simulación clínica, si lo que se aprende en el simulador se transfiere efectivamente a la práctica real, sigue siendo objeto de debate. La transferencia no es automática ni garantizada: depende de la fidelidad funcional del escenario, de la calidad del *debriefing*, de la oportunidad de practicar las habilidades adquiridas en el contexto real y del seguimiento longitudinal del desempeño. Ajemba y colaboradores [3] señalan que la evidencia disponible, aunque positiva, es aún heterogénea en calidad metodológica, lo que limita la posibilidad de establecer conclusiones definitivas sobre la magnitud del efecto de transferencia.

Esta limitación no invalida el uso de la simulación, pero sí exige humildad epistemológica: la simulación es una herramienta poderosa dentro de un sistema formativo más amplio, no una solución autosuficiente. Su eficacia depende de la coherencia del diseño instruccional, de la competencia del facilitador y, fundamentalmente, de su integración con la práctica clínica supervisada que le sigue.



Figura 7. Un equipo de profesionales médicos trabaja en conjunto para brindar atención médica de emergencia a un paciente simulado en el centro de simulación del 88.º Grupo Médico.

REFLEXIÓN

- **La simulación como medio, no como fin**

Como estudiantes de medicina que hemos transitado por experiencias de simulación clínica en distintas etapas de nuestra formación, coincidimos en una percepción que la literatura académica respalda: la simulación transforma el aprendizaje únicamente cuando quienes la diseñan e implementan la conciben como un medio para alcanzar competencias clínicas reales, no como un fin en sí misma. El peligro de 'fetichizar' la tecnología, de valorar el simulador por su sofisticación más que por su utilidad pedagógica, es una trampa en la que tanto instituciones como docentes pueden caer.

Hemos participado en sesiones de simulación donde el tiempo dedicado a operar el equipo o a "actuar el

escenario" superó con creces el tiempo de reflexión posterior. El resultado fue una experiencia intensa pero escasamente formativa. Contrastamos esas experiencias con otras en las que un escenario relativamente sencillo, como la comunicación de un diagnóstico inesperado con un paciente estandarizado, fue seguido de un *debriefing* profundo que nos confrontó con nuestros sesgos comunicativos y nuestros patrones automáticos de respuesta ante la incertidumbre clínica. En esos momentos, la simulación cumplió su promesa pedagógica. Esta distinción entre simulación como experiencia y simulación como aprendizaje es exactamente la que Herrera-Aliaga y Estrada identifican como el factor diferenciador entre los programas eficaces y los que simplemente incorporan tecnología sin transformar la pedagogía [1].

- **El *debriefing* como núcleo del aprendizaje**

El análisis de la literatura y nuestra propia experiencia como estudiantes convergen en un punto: el *debriefing* es el elemento que más consistentemente determina la calidad formativa de una sesión de simulación. Cuando el facilitador conduce el *debriefing* con habilidad, explorando el marco mental del estudiante, validando las emociones sin ignorar los errores y vinculando la experiencia simulada con la práctica futura, la simulación trasciende el ejercicio técnico y se convierte en un espacio genuino de construcción de identidad profesional.

La evidencia de Duff y colaboradores sobre la importancia crítica del *debriefing*, junto con la constatación de que muchos facilitadores 'aprenden haciendo' sin formación formal en esta habilidad, nos interpela directamente como actores del sistema educativo [9]. Capacitar a los docentes en el arte y la ciencia del *debriefing* debería ser una prioridad institucional de primer orden, al menos tan importante como la adquisición del equipo de simulación. Sin esta inversión en el capital pedagógico de los facilitadores, la inversión en tecnología pierde gran parte de su potencial transformador.

- **La importancia de la integración curricular**

Finalmente, reflexionamos sobre la necesidad de que la simulación ocupe un lugar explícito y articulado en el currículo médico, no como una actividad extracurricular o un complemento opcional disponible para quienes tienen tiempo y motivación para aprovecharlo. La fragmentación curricular que caracteriza a muchos programas de medicina, en la que la simulación aparece como un evento aislado, desconectado de los contenidos teóricos y de la práctica clínica, reduce drásticamente su potencial formativo.

Un currículo integrado de simulación, tal como lo proponen Alonso-Peña y Álvarez-Álvarez, exige coordinación entre docentes de distintas asignaturas, acuerdo sobre los objetivos de aprendizaje por etapa formativa y un sistema de evaluación que reconozca el desempeño en simulación como un indicador legítimo de competencia [4]. Esto implica un cambio cultural en la institución que va mucho más allá de la adquisición de maniquíes o del acceso a plataformas de realidad virtual. Implica, en última instancia, una decisión colectiva sobre qué tipo de médicos queremos formar y qué condiciones les debemos para lograrlo.

CONCLUSIONES

La simulación clínica ha demostrado ser una herramienta pedagógica de alto valor en la formación de profesionales de la salud, con un impacto positivo documentado en la adquisición de competencias técnicas y no técnicas, y una contribución significativa a la seguridad del paciente. Su sustento en teorías pedagógicas sólidas, como el aprendizaje experiencial, la práctica deliberada, la teoría de la carga cognitiva y el *debriefing* reflexivo, y su capacidad para ofrecer experiencias reproducibles, estandarizadas y seguras la posicionan como un componente esencial de la educación médica contemporánea.

Sin embargo, su eficacia no es inherente al dispositivo tecnológico empleado, sino al rigor pedagógico con que se diseña e implementa. Una simulación sin *debriefing* estructurado, sin integración curricular y sin facilitadores capacitados es, en el mejor de los casos, una experiencia memorable; en el peor, una oportunidad de consolidar errores sin reflexión.



Figura 8. Alumnos practican con simuladores pediátricos para comprender los protocolos de tratamiento que previenen las emergencias pediátricas.



Figura 9. Profesionales del Hospital Sant Joan de Déu Barcelona haciendo una sesión de simulación clínica con SIMTest para detectar riesgos en el procedimiento médico.

La institución que invierte en simuladores sin invertir simultáneamente en la formación de sus docentes y en la coherencia de su currículo está comprando tecnología sin pedagogía.

El horizonte de la simulación clínica apunta hacia tres direcciones de especial relevancia.

La primera es la simulación interprofesional, que reúne en un mismo escenario a estudiantes de medicina, enfermería, farmacia y otras disciplinas para entrenar las competencias colaborativas que los modelos contemporáneos de atención en salud exigen [14]. La segunda es la integración de la inteligencia artificial para el análisis automatizado del desempeño, la retroalimentación personalizada y el ajuste dinámico de la complejidad del escenario [2]. La tercera es la telesimulación, que permite replicar experiencias formativas a distancia y puede contribuir a democratizar el acceso a esta modalidad educativa en contextos de alta dispersión geográfica o recursos limitados [10].

Como estudiantes de medicina, concluimos con un mensaje que nos interpela directamente: la simulación nos ofrece el privilegio de aprender a cuidar sin que nadie pague el costo de nuestro aprendizaje. Esa posibilidad conlleva una responsabilidad ética que nos incumbe a todos, tanto estudiantes, docentes e instituciones: aprovecharla con compromiso, con rigor y con la disposición de dejarnos confrontar por nuestros propios errores antes de que lleguen a un paciente real. En última instancia, la simulación clínica no es solo una herramienta educativa; es una declaración de valores sobre el tipo de médicos que queremos llegar a ser.



Figura 10. El cuerpo docente de la Facultad de Medicina de Tulane dirige un entrenamiento de simulación de alto riesgo desde la sala de control. Evaluando las competencias mostradas por los estudiantes.

Financiamiento

El presente trabajo no recibió financiamiento externo.

Conflicto de interés

La autora declara no tener conflictos de interés.

Consideraciones éticas

El presente trabajo no involucró la participación de seres humanos ni animales, ni la recolección de datos primarios, por lo que no requirió aprobación por un comité de ética en investigación. Todos los datos utilizados provienen de fuentes secundarias previamente publicadas y de acceso público.

REFERENCIAS

1. Herrera-Aliaga E, Estrada LD. Trends and innovations of simulation for twenty-first century medical education. Front Public Health. 2022;10:619769. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.619769
2. Elendu C, Amaechi DC, Elendu TC, Jingwa KA, Okoye OK, John Okah M, et al. The impact of simulation-based training in medical education: A review. Medicine (Baltimore). 2024;103(27):e38813. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000038813
3. Ajemba MN, Ikwe C, Iroanya JC. Effectiveness of simulation-based training in medical education: Assessing the impact of simulation-based training on clinical skills acquisition and retention: A systematic review. World J Adv Res Rev. 2024;21(1):1833-1843. https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.1.0163

4. Alonso-Peña M, Álvarez-Álvarez C. Clinical simulation in health education: A systematic review. Investig Educ Enferm. 2023;41(2):e08. https://doi.org/10.17533/udea.iee.v41n2e08
5. Felix HM, Schertzer K. Mastery learning in medical simulation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555918/
6. Mitzman J, Reynolds M, Panchal A, Yee J. A pilot study of a simulation-based mastery learning procedural curriculum for pediatric emergency medicine fellows. Pediatr Emerg Care. 2024;40(12):924-930. https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000003273
7. Tokuno J, Knobovitch RM, Botelho F, Fried HB, Carver TE, Fried GM. Immersive virtual reality simulation for medical student procedural training: Assessment of cognitive load and usability. Simul Healthc. 2025. https://doi.org/10.1177/15533506251339920
8. Abulebda K, Auerbach M, Limaiem F. Debriefing techniques utilized in medical simulation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546660/
9. Duff JP, Morse KJ, Seelandt J, Gross IT, Lydston M, Sargeant J, et al. Debriefing methods for simulation in healthcare: A systematic review. Simul Healthc. 2024;19(1S):S112-S121. https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000765
10. Han E, Kim M, Park J, Hwang Y. Effectiveness of virtual reality in healthcare education: Systematic review and meta-analysis. Sustainability. 2024;16(19):8520. https://doi.org/10.3390/su16198520
11. Moll-Khosrawi P, Falb A, Pinnschmidt H, Zöllner C, Issleib M. Virtual reality as a teaching method for resuscitation training in undergraduate first year medical students during COVID-19 pandemic: A randomised controlled trial. BMC Med Educ. 2022;22:483. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03533-1
12. Birrenbach T, Stuber R, Müller CE, Sutter PM, Hautz WE. Virtual reality simulation to enhance advanced trauma life support trainings: A randomized controlled trial. BMC Med Educ. 2024;24:666. https://doi.org/10.1186/s12909-024-05645-2
13. McInerney N, Nally D, Khan MF, Heneghan H, Cahill RA. Performance effects of simulation training for medical students: A systematic review. GMS J Med Educ. 2022;39(5):51. https://doi.org/10.3205/zma001572
14. Sezgin G, Bektas H. Effectiveness of interprofessional simulation-based education programs to improve teamwork and communication for students in the healthcare profession: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Nurse Educ Today. 2023;120:105619. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105619
15. Pitiris A, Constantinou C, Sezgin G. Development and improvement of non-technical skills in interprofessional healthcare teams through simulation-based experiences: A systematic review. Clin Simul Nurs. 2025;100:101677. https://doi.org/10.1016/j.ecns.2025.101677
16. Bennion J, Mansell SK. Management of the deteriorating adult patient: Does simulation-based education improve patient safety? Br J Hosp Med (Lond). 2021;82(8):1-8. https://doi.org/10.12968/hmed.2021.0293
17. Kubin L, Shreffler MJ. The influence of nursing simulation on patient outcomes and patient safety: A scoping review. Clin Simul Nurs. 2022;68:7-17. https://doi.org/10.1016/j.ecns.2022.04.004
18. Al-Khayat T, Carter S, Mauger M, Patel A, Patel K, Chavarria L. Implementing the Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare (DASH) tool for training medical faculty. Cureus. 2024;16(9):e69290. https://doi.org/10.7759/cureus.69290