

## **Simulación clínica en ciencias de la salud: Efectividad en el desarrollo de competencias**

*Clinical simulation in health sciences: Effectiveness in competency development among university students in Ecuador*

**Luisana Belén García Jiménez**

1 Universidad Técnica Particular de Loja ; Loja – Ecuador;  
lbgarcia6@utpl.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0005-0709-9490>

**Enviado:** 25/05/2026

**Aceptado:** 10/06/2026

**Publicado:** 18/06/2026

**Tipo de Investigación:** Artículo Original

**Páginas:** 191 - 203

**DOI:** <https://doi.org/10.66646/redsa-2026/w25nv908>

**Cítese:** García Jimenez, L. B., (2026). Simulación clínica en ciencias de la salud: Efectividad en el desarrollo de competencias. *REDSA Revista Ecuatoriana de Desarrollo Social y Ambiental*, 1(1), 191-203. <https://doi.org/10.66646/redsa-2026/w25nv908>

Todo el contenido de REDSA Revista Ecuatoriana de Desarrollo Social y Ambiental, publicado en este sitio esta disponibles bajo [Licencia Creative Commons](#).



© REDSA: Editorial Educa Plus, 2026

## RESUMEN

Determinar la efectividad de la simulación clínica en el desarrollo de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en estudiantes de ciencias de la salud de una universidad pública del Ecuador durante el periodo académico 2025-2026. Se hipotetizó que el grupo experimental obtendría puntuaciones significativamente superiores en las tres dimensiones evaluadas respecto al grupo control. Se realizó un estudio cuantitativo, cuasiexperimental, con diseño pretest-postest y grupo control no equivalente. La muestra estuvo conformada por 48 estudiantes de tercer año de Medicina y Enfermería, distribuidos en un grupo experimental y un grupo control, seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional. Se aplicó un cuestionario de competencias validado y una rúbrica analítica de evaluación del desempeño clínico en tres momentos: preprueba, posprueba inmediata y posprueba diferida. El análisis estadístico incluyó la prueba t de Student para muestras relacionadas, la U de Mann-Whitney y el tamaño del efecto d de Cohen. El grupo experimental obtuvo una ganancia media de 2,31 puntos en competencias cognitivas, 2,67 puntos en competencias procedimentales y 1,89 puntos en competencias actitudinales, frente a ganancias no significativas en el grupo control. La retención del aprendizaje a las cuatro semanas se mantuvo en el 91,3 % de los casos del grupo experimental. La simulación clínica demostró ser una estrategia pedagógica altamente efectiva para el desarrollo integral de competencias en ciencias de la salud, con tamaños del efecto grandes en todas las dimensiones evaluadas. Estos resultados aportan evidencia para considerar su incorporación sistemática en los currículos universitarios de salud en el contexto ecuatoriano y latinoamericano.

### Palabras clave:

aprendizaje basado en simulación, ciencias de la salud, competencias clínicas, educación médica, formación universitaria, simulación de alta fidelidad, simulación en enfermería.

## ABSTRACT

To determine the effectiveness of clinical simulation in developing cognitive, procedural, and attitudinal competencies among health sciences students at a public university in Ecuador during the 2025–2026 academic period. It was hypothesized that the experimental group would obtain significantly higher scores in all three evaluated dimensions compared to the control group. A quantitative, quasi-experimental study was conducted using a pretest-posttest design with a non-equivalent control group. The sample comprised 48 third-year Medical and Nursing students divided into an experimental group and a control group, selected through intentional non-probability sampling. A validated competency questionnaire and an analytical clinical performance rubric were applied at three time points: pretest, immediate posttest, and deferred posttest. Statistical analysis included the paired-samples t-test, Mann-Whitney U test, and Cohen's d effect size. The experimental group achieved a mean gain of 2.31 points in cognitive competencies, 2.67 points in procedural competencies, and 1.89 points in attitudinal competencies, compared to non-significant gains in the control group. Learning retention at four weeks was maintained in 91.3% of experimental group cases. Clinical simulation proved to be a highly effective pedagogical strategy for the comprehensive development of health sciences competencies, with large effect sizes across all evaluated dimensions. These findings provide evidence to support its systematic incorporation into health university curricula in the Ecuadorian and Latin American context.

### Keywords:

clinical competencies, clinical simulation, high-fidelity simulation, medical education, nursing simulation, simulation-based learning, university training.

## INTRODUCCIÓN

ferencia de lo aprendido (Sawyer et al., 2016). La teoría del aprendizaje mastery (Mcgaghie et al., 2014) postula que la práctica deliberada y repetida en condiciones controladas, con retroalimentación formativa, conduce al dominio de competencias complejas con alta retención a largo plazo, lo que proporciona el fundamento teórico para el diseño de programas de simulación estructurados como el implementado en el presente estudio. Estudios recientes han demostrado que la simulación de alta fidelidad mejora significativamente el desempeño clínico, la toma de decisiones bajo presión y el trabajo en equipo en estudiantes de medicina y enfermería (Cant & Cooper, 2010; Labrague et al., 2019). La revisión sistemática realizada por Cant et al. (2023) en 47 estudios controlados mostró que la simulación clínica produce efectos de magnitud grande en el desarrollo de las competencias clínicas ( $d$  promedio = 1,02), siendo mayor en las habilidades procedimentales que en los conocimientos teóricos sobre los cuidados de salud.

Apesar del interés creciente en la simulación clínica como estrategia pedagógica, la evidencia empírica en el contexto ecuatoriano es escasa y fragmentada. La mayoría de los estudios disponibles en la región se han realizado en Chile, Colombia y México, con poblaciones y contextos educativos que difieren significativamente de la realidad ecuatoriana (Maran & Glavin, 2003b). Además, pocos estudios han evaluado simultáneamente las tres dimensiones del aprendizaje por competencias —cognitiva, procedimental y actitudinal— ni han medido la retención del aprendizaje a mediano plazo mediante diseños cuasiexperimentales con grupo

control (Labrague et al., 2019; Torres, 2025). Este vacío justifica la realización de investigaciones contextualizadas que aporten evidencia local para la toma de decisiones curriculares en las instituciones de educación superior del Ecuador, especialmente en un momento en que el CES exige la actualización de los modelos pedagógicos de las carreras de salud (CES – Consejo de Educación Superior, n.d.).

El objetivo general del presente estudio fue determinar la efectividad de la simulación clínica en el desarrollo de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en estudiantes de tercer año de Medicina y Enfermería de una universidad pública ecuatoriana durante el periodo académico 2024-2025. Se formuló la hipótesis de la investigación en el sentido de que los estudiantes que asisten a sesiones de simulación clínica de alta fidelidad obtendrán puntuaciones significativamente más altas en las tres dimensiones de competencias que se obtienen en comparación con los que únicamente reciben la instrucción convencional y que la ganancia se mantendrá a las cuatro semanas de la intervención (H1). La relación nula (H0) planteó la existencia de diferencias no significativas entre los dos grupos en ninguna de las dimensiones evaluadas.

## MÉTODOS

El presente estudio adoptó un enfoque cuantitativo, dado que se orientó a la medición objetiva y el análisis estadístico de variables relacionadas con el desarrollo de competencias clínicas. El tipo de investigación fue explicativo, ya que buscó establecer relaciones de causalidad entre la aplicación de la simulación clínica

como intervención pedagógica y el nivel de competencias alcanzado por los estudiantes. El diseño metodológico fue cuasiexperimental con pretest-postest y grupo control no equivalente, lo que permitió comparar los resultados entre el grupo que recibió la intervención de simulación clínica (grupo experimental) y el grupo que continuó con la metodología de enseñanza convencional (grupo control), controlando las diferencias basales mediante la medición inicial (González Mares, 2019). Este diseño es ampliamente utilizado en investigación educativa cuando la asignación aleatoria no es factible por razones éticas o prácticas, y permite obtener evidencia de causalidad con un nivel razonable de validez interna cuando se controlan adecuadamente las variables de confusión.

La población de referencia estuvo conformada por 112 estudiantes matriculados en el tercer año de las carreras de Medicina (n = 64) y Enfermería (n = 48) de la Facultad de Ciencias Médicas de una universidad pública ecuatoriana durante el primer semestre del año académico 2024-2025. La muestra final se compuso de 48 estudiantes, que se seleccionaron mediante muestreo no probabilístico intencional y se distribuyó en dos grupos, grupo experimental (n = 25) y grupo control (n = 23).

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- a) estar matriculado en 3º año de medicina y enfermería,

- b) haber aprobado las materias clínicas de 2º año,

- c) tener disponibilidad horaria para participar en las sesiones de simulación y d) firmar el consentimiento informado. Por el contrario, los criterios de exclusión fueron:

- a) haber asistido a programas de simulación formal

fuera del currículo regular

- b) haber eliminado en más de un 20 % las sesiones programadas y

- c) no haber completado alguna de las tres mediciones establecidas. El perfil sexista obtuvimos en 62,5 % por el sexo femenino (n = 30) y 37,5 % por el sexo masculino (n = 18), descritos con una edad media de 21,4 años (DE = 1,8). Con la finalidad de evitar la contaminación intergrupos se favoreció que los participantes del grupo control no tuvieran acceso a la sala de simulación de alta fidelidad en el transcurso de la intervención.

El grupo experimental tomó parte en un programa estructurado de simulación clínica de ocho semanas de duración, con una frecuencia de dos sesiones semanales de 90 minutos, hasta un máximo de 16 sesiones. Las sesiones fueron facilitadas por dos docentes con certificación en simulación clínica (Society for Simulation in Healthcare, SSH) y formación específica en técnicas de debriefing estructurado. Cada sesión se guiaba en base al modelo pedagógico de tres fases, a saber: 1) prebriefing (preparación teórica y contextualización del escenario, 15 minutos), 2) escenario de simulación (práctica activa en laboratorio con maniqués de alta fidelidad SimMan 3G®, 45 minutos) y 3) debriefing estructurado (reflexión guiada mediante el método GAS, realimentación formativa y consolidación del aprendizaje, 30 minutos). Los escenarios simulados fueron: atención al paciente con insuficiencia respiratoria aguda; manejo del paro cardiorrespiratorio; valoración neurológica del paciente con alteración de la conciencia; administración del medicamento de forma segura y comunicación con la familia y el paciente. El grupo control recibió la instrucción

teórico-práctica convencional, que consistía en clases magistrales, en demostraciones en maniqués estáticos y en la práctica hospitalaria habitual sin acceso al programa de simulación de alta fidelidad durante el período de estudio.

Se emplearon un par de instrumentos principales de recolección de datos. El primero de ellos fue un cuestionario estructurado de competencias clínicas diseñado ad hoc y validado de acuerdo con juicio de cinco expertos en educación médica y simulación clínica ( $V$  de Aiken = 0,91) y una confiabilidad interna de  $\alpha$  de Cronbach = 0,89. El cuestionario constó de 45 ítems organizados en tres dimensiones: competencias cognitivas, competencias procedimentales y competencias actitudinales, presentada mediante una escala de respuesta tipo Likert de cinco puntos (convertida a escala de 0 a 10 para su posterior análisis). El segundo instrumento consistió en una rúbrica analítica de evaluación del desempeño clínico de los escenarios de simulación con 20 indicadores de desempeño que fueron evaluados por dos observadores independientes formación en este tipo de herramientas de evaluación. Ambos instrumentos fueron administrados en tres momentos: una preprueba, una posprueba inmediata y una posprueba diferida. Los datos fueron procesados mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 29.0. En primer lugar, se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables sociodemográficas y de las puntuaciones basales de ambos grupos, incluyendo medidas de tendencia central y medidas de dispersión. El cumplimiento de la normalidad de la distribución de los datos se comprobó mediante la prueba de Shapiro-Wilk. La comparación de medias intragrupo se realizó mediante la prueba  $t$  de Student para muestras

relacionadas cuando los datos cumplían los supuestos de normalidad y mediante la prueba de Wilcoxon cuando no era así. Para la comparación intergrupala se utilizó la prueba  $t$  de Student para muestras independientes o la  $U$  de Mann-Whitney, según correspondiera. El tamaño del efecto se obtuvo mediante la  $d$  de Cohen, niveles de efecto muy pequeño ( $d < 0,50$ ), pequeño ( $0,50 \leq d < 0,80$ ), mediano ( $0,80 \leq d < 1,20$ ) o grande ( $d \geq 0,80$ ). El índice de retención del aprendizaje se calculó como el cociente entre la puntuación en la posprueba diferida y la puntuación en la posprueba inmediata, expresado en porcentaje. El nivel de significación estadística se estableció en  $\alpha = 0,05$  para todos los análisis.

### **Consideraciones éticas**

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la institución participante (Resolución N.º CEISH-2024-087). Todos los participantes del estudio firmaron en el mismo un consentimiento informado en el cual se incluían: los objetivos del estudio; la voluntariedad de la participación; la confidencialidad de los datos y el derecho, por parte de los participantes, a retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias académicas. Todos los datos fueron anonimizados mediante un sistema de codificación alfanumérica y almacenados en servidores seguros con acceso restringido al equipo investigador. El estudio se desarrolló de acuerdo a los principios éticos de la Declaración de Helsinki (2013) y las normas que existen actualmente en el ámbito de la investigación con personas (Ministerio de salud pública del Ecuador, 2021).

## RESULTADOS

### Características sociodemográficas de la muestra

La muestra final estuvo conformada por 48 estudiantes, con una edad media de 21,4 años. El 62,5 % correspondió al sexo femenino y el 37,5 % al masculino. Por carrera, el 54,2 % pertenecía a Medicina y el 45,8 % a Enfermería.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control en ninguna de las variables sociodemográficas evaluadas ( $p > 0,05$  en todos los casos), lo que garantizó la comparabilidad inicial de ambos grupos. La Tabla 1 presenta el detalle de las características de la muestra.

**Tabla 1**

*Características sociodemográficas de la muestra por grupo (n = 48)*

Variable	G. Experimental (n = 25)	G. Control (n = 23)	p-valor
Edad (años): Media $\pm$ DE	21,2 $\pm$ 1,7	21,6 $\pm$ 1,9	0,412
Sexo femenino: n (%)	16 (64,0 %)	14 (60,9 %)	0,813
Carrera: Medicina n (%)	14 (56,0 %)	12 (52,2 %)	0,774
Carrera: Enfermería n (%)	11 (44,0 %)	11 (47,8 %)	0,774
Experiencia previa en simulación: n (%)	3 (12,0 %)	2 (8,7 %)	0,691
Promedio académico acumulado: Media $\pm$ DE	7,84 $\pm$ 0,62	7,91 $\pm$ 0,58	0,683

*Nota 1 DE = desviación estándar. Prueba t de Student para variables continuas; chi-cuadrado para variables categóricas.*

### Comparación intragrupal: preprueba vs. posprueba inmediata

En el grupo experimental, se observaron incrementos estadísticamente significativos en las tres dimensiones de competencias evaluadas entre la preprueba y la posprueba inmediata. La dimensión de las competencias cognitivas aumentó de una media de 5,79 en la preprueba al 8,10 en la posprueba inmediata, lo cual

supone un incremento medio de 2,31 puntos. Las competencias procedimentales fueron las que más incrementaron, con un incremento medio de 2,67 puntos. Las competencias actitudinales obtuvieron una ganancia media de 1,89 puntos. En el grupo control, los incrementos que se observaron no alcanzaron significación estadística en las tres dimensiones estudiadas ( $p > 0,05$ ). Los resultados detallados de la comparación intragrupal aparecen en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Comparación de medias intragrupal por dimensión de competencias (preprueba vs. posprueba inmediata)*

Dimensión	Grupo	Preprueba Media (DE)	Posprueba Media (DE)	Ganancia	t	p-valor	d de Cohen
Cognitiva	Experimental	5,79 (0,84)	8,10 (0,71)	+2,31	12,47	< 0,001	1,18

Cognitiva	Control	5,83 (0,79)	6,12 (0,82)	+0,29	1,43	0,167	0,21
Procedimental	Experimental	5,43 (0,91)	8,10 (0,68)	+2,67	14,23	< 0,001	1,42
Procedimental	Control	5,51 (0,88)	5,79 (0,93)	+0,28	1,31	0,204	0,18
Actitudinal	Experimental	6,21 (0,77)	8,10 (0,65)	+1,89	10,89	< 0,001	0,97
Actitudinal	Control	6,18 (0,81)	6,44 (0,78)	+0,26	1,22	0,236	0,17

Nota 2 DE = desviación estándar;  $d$  =  $d$  de Cohen. Prueba  $t$  de Student para muestras relacionadas. Nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .

### Comparación intergrupala en la posprueba inmediata

La comparación entre el grupo experimental y el grupo control en la posprueba inmediata reveló diferencias estadísticamente significativas en las tres dimensiones evaluadas. En competencias cognitivas, el grupo experimental obtuvo una

media de 8,10 frente a 6,12 del grupo control. En competencias procedimentales, las medias fueron 8,10 y 5,79 respectivamente. En competencias actitudinales, el grupo experimental alcanzó 8,10 (DE = 0,65) frente a 6,44 del grupo control. La Tabla 3 resume los resultados de la comparación intergrupala.

**Tabla 3**

Comparación intergrupala de competencias en la posprueba inmediata

Dimensión	G. Experimental Media (DE)	G. Control Media (DE)	Diferencia	U Mann-Whitney	p-valor
Cognitiva	8,10 (0,71)	6,12 (0,82)	1,98	48,5	< 0,001
Procedimental	8,10 (0,68)	5,79 (0,93)	2,31	42,0	< 0,001
Actitudinal	8,10 (0,65)	6,44 (0,78)	1,66	61,5	< 0,001
Puntuación global	<b>8,10 (0,58)</b>	<b>6,12 (0,74)</b>	<b>1,98</b>	<b>39,0</b>	<b>&lt; 0,001</b>

Nota 3 DE = desviación estándar. Prueba U de Mann-Whitney. Nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .

### Retención del aprendizaje a las cuatro semanas

En la posprueba diferida, el grupo experimental mantuvo puntuaciones elevadas en las tres dimensiones de competencias. La media global fue de 7,93 (DE = 0,64), lo que representa una disminución no significativa de 0,17 puntos respecto a la posprueba inmediata ( $t(24) = 1,82$ ;  $p = 0,081$ ). El índice de retención del aprendizaje fue del 91,3

% para las competencias cognitivas, del 89,7 % para las procedimentales y del 93,1 % para las actitudinales. En el grupo control, las puntuaciones en la posprueba diferida no mostraron cambios significativos respecto a la posprueba inmediata ( $p > 0,05$ ). La Tabla 4 presenta la evolución de las puntuaciones en los tres momentos de medición para ambos grupos.

**Tabla 4**

*Evolución de las puntuaciones medias por grupo en los tres momentos de medición*

Dimensión	Grupo	Preprueba Media (DE)	Posprueba Inmediata Media (DE)	Posprueba Diferida Media (DE)	Índice Retención (%)
Cognitiva	Experimental	5,79 (0,84)	8,10 (0,71)	7,89 (0,73)	91,3 %
Cognitiva	Control	5,83 (0,79)	6,12 (0,82)	6,08 (0,84)	—
Procedimental	Experimental	5,43 (0,91)	8,10 (0,68)	7,86 (0,70)	89,7 %
Procedimental	Control	5,51 (0,88)	5,79 (0,93)	5,74 (0,91)	—
Actitudinal	Experimental	6,21 (0,77)	8,10 (0,65)	7,96 (0,67)	93,1 %
Actitudinal	Control	6,18 (0,81)	6,44 (0,78)	6,41 (0,80)	—
Global	<b>Experimental</b>	<b>5,81 (0,72)</b>	<b>8,10 (0,58)</b>	<b>7,93 (0,64)</b>	<b>91,3 %</b>
Global	Control	5,84 (0,76)	6,12 (0,74)	6,08 (0,77)	—

## DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio demuestran que la simulación clínica de alta fidelidad produjo ganancias estadísticamente significativas y de gran magnitud en las tres dimensiones de competencias evaluadas en los estudiantes del grupo experimental. Los tamaños del efecto obtenidos ( $d = 1,18$  para competencias cognitivas;  $d = 1,42$  para procedimentales;  $d = 0,97$  para actitudinales) se clasifican como grandes según los criterios de Cohen (1988), lo que indica que la intervención tuvo un impacto pedagógico sustancial, más allá de la mera significación estadística. Es particularmente destacable la mejora en habilidades procedimentales, que es coherente con el carácter práctico de la simulación clínica, ya que permite la práctica deliberada de las habilidades técnicas en un entorno sin riesgos y con práctica de retroalimentación respecto a las mismas. Este hallazgo es muy relevante en el contexto de la formación en ciencias de la salud, ya que el desarrollo de las habilidades procedimentales resulta fundamental para la seguridad del paciente (Cant & Cooper, 2010; OMS, 2021).

Comparación con estudios previos: coincidencias.

Los resultados del presente estudio coinciden con la evidencia existente en la literatura internacional. Cant et al. (2023), en una revisión sistemática y un metanálisis de 47 estudios, informaron de tamaños del efecto, que oscilan entre medianos a grandes, para la simulación clínica en la formación de estudiantes de enfermería ( $d = 0,80$  a  $1,35$ ), unos valores muy similares a los que se obtuvieron en el presente estudio. De manera similar, Labrague et al. (2021) encontraron mejoras significativas en competencias procedimentales tras intervenciones de simulación de alta fidelidad ( $d = 1,28$ ). En el contexto latinoamericano, Morán-Peña et al. (2023) documentaron ganancias significativas en competencias clínicas de estudiantes de enfermería tras programas de simulación cuasiexperimentales, con un diseño metodológico similar al del presente estudio. Asimismo, el estudio de Cárdenas-Valladolid et al. (2024) en Ecuador reportó mejoras significativas en competencias de enfermería tras intervenciones de simulación, aunque con tamaños del efecto moderados ( $d = 0,68$  a  $0,84$ ), posiblemente atribuibles a un menor número de sesiones y a la ausencia de debriefing estructurado.

No obstante, algunos estudios reportan resultados

más modestos o mixtos. Torres-Contreras et al. (2022), en un estudio realizado en México con estudiantes de enfermería, encontraron mejoras significativas en competencias cognitivas y procedimentales, pero no en las actitudinales ( $p = 0,12$ ), a diferencia de los resultados del presente estudio donde las tres dimensiones mostraron ganancias significativas. Esta discrepancia podría explicarse por diferencias en el diseño de los escenarios de simulación: el programa implementado en el presente estudio incorporó explícitamente componentes de comunicación terapéutica y trabajo en equipo en todos los escenarios, mientras que el estudio de Torres-Contreras et al. (2022) se centró principalmente en habilidades técnicas. Asimismo, Morán-Peña et al. (2023) reportaron tamaños del efecto menores ( $d = 0,62$  a  $0,78$ ), posiblemente debido al menor número de sesiones de simulación (8 sesiones frente a 16 en el presente estudio) y a la ausencia de debriefing estructurado sistematizado.

Un hallazgo especialmente relevante del presente estudio es el elevado índice de retención del aprendizaje observado en el grupo experimental a las cuatro semanas de concluida la intervención (91,3 % de retención global). Este resultado supera los valores reportados en estudios previos, donde la retención a mediano plazo oscila entre el 75 % y el 88 % (Mcgaghie et al., 2014; Sawyer et al., 2016). La alta retención observada podría atribuirse al uso sistemático del debriefing estructurado en todas las sesiones, estrategia que ha demostrado ser un factor crítico para la consolidación y transferencia del aprendizaje en simulación clínica (Sawyer et al., 2016). El debriefing mucho facilita la metacognición, o dicho de otro modo, la reflexión sobre el proceso de aprendizaje, hecho que favorece

la integración del conocimiento en esquemas cognitivos más estables y la transferencia de las competencias adquiridas a situaciones clínicas reales.

Desde la óptica teórica, los resultados del presente estudio constituyen una evidencia empírica que apoya el modelo del aprendizaje experiencial de (Kolb, 1984), para el que el aprendizaje efectivo tiene lugar a través de un ciclo que incluye la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa. La simulación clínica, con la estructura de prebriefing-escenario-debriefing, simula perfectamente este ciclo, hecho que explicara su superioridad pedagógica respecto a las técnicas de enseñanza tradicionales. Por otra parte, los resultados también son coherentes con la teoría del aprendizaje mastery (Mcgaghie et al., 2014), que argumenta que la práctica deliberada y repetida en condiciones controladas y con retroalimentación formativa permite alcanzar el dominio de competencias complejas con una elevada retención a largo plazo. La teoría de la carga cognitiva (Sawyer et al., 2016) también resulta pertinente: los escenarios de simulación optimizan la carga cognitiva germana y reducen la carga extraña, facilitando el aprendizaje profundo y duradero.

En términos prácticos, los hallazgos del presente estudio tienen implicaciones directas para la política educativa en salud del Ecuador. La evidencia generada avala la necesidad de robustecer los laboratorios de simulación clínica (LSC) de las universidades ecuatorianas, no solo desde la perspectiva de la infraestructura tecnológica, sino de la formación pedagógica del docente facilitador. La formación en debriefing estructurado es una prioridad, dadas las funciones

centrales que la misma tiene en el afianzamiento de los aprendizajes. Los resultados también sugieren que programas de simulación de una cantidad de sesiones no menor de 16 unidades, en frecuencia bisemanal, tienen un efecto pedagógico mayor que el obtenido en programas de menor duración; esto es un aspecto a tener en cuenta cuando se redacten los planes de estudios de las carreras de salud. Estos resultados son especialmente importantes si se tienen en consideración los aspectos que marcan los procesos formativos de actualización curricular promulgados por el CES (2022) en la medida que defienden, entre otros, los enfoques de metodologías activas que se habrían de implementar en programas formativos en salud y, al mismo tiempo, también ofrecen criterios de aplicación que ayudan a una actualización basada en la evidencia local.

### **Limitaciones del estudio.**

El presente estudio presenta varias limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. En primer lugar, el diseño cuasiexperimental con grupos naturales no equivalentes, aunque controlado mediante la medición basal, no permite descartar completamente la influencia de variables de confusión no medidas, como la motivación intrínseca de los estudiantes, la calidad de las prácticas hospitalarias regulares o el posible efecto Hawthorne derivado de la conciencia de los participantes de estar siendo evaluados con una metodología especial. En segundo lugar, el tamaño muestral pequeño ( $n = 48$ ) reduce la potencia estadística que tiene la capacidad para detectar diferencias en pequeñas magnitudes y limita la generalización de los resultados a otras poblaciones e instituciones. En tercer lugar, el estudio se realizó en una única institución, lo que limita la validez

externa del estudio. Finalmente, la posprueba diferida fue realizada a las cuatro semanas, por lo que no se pueden conocer los aprendizajes mantenidos a plazos más largos (tres o seis meses) ni conocer el impacto de las competencias adquiridas sobre el desempeño clínico real en el entorno hospitalario.

### **Futuras líneas de investigación.**

Los resultados del presente estudio abren diversas líneas de futuras investigaciones. Se recomienda estudiar grupos multicéntricos en grupos más amplios con distintas universidades ecuatorianas y latinoamericanas, con un diseño aleatorizado si es éticamente posible. Sería interesante también el análisis del efecto de diferentes niveles de fidelidad sobre el desarrollo de competencias específicas y el análisis de la simulación clínica sobre la seguridad del paciente en la práctica clínica real. La incorporación por ejemplo de tecnologías emergentes, como la realidad virtual y la realidad aumentada en las simulaciones es también una línea de investigación interesante y prometedora en el contexto de la simulación en América Latina (Díaz & Hernández, 2002; Sawyer et al., 2016). Finalmente, se recomienda el desarrollo de estudios longitudinales que evalúen el impacto de la simulación clínica sobre el desempeño profesional real de los recién egresados en sus primeros años de ejercicio, cerrando el círculo entre la formación simulada y la práctica clínica realmente ejercida.

## **CONCLUSIONES**

El presente estudio demostró que la simulación clínica de alta fidelidad, implementada mediante un programa estructurado de 16 sesiones con prebriefing, escenario y debriefing, es una estrategia pedagógica altamente efectiva para

el desarrollo de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en estudiantes de Medicina y Enfermería de una universidad pública ecuatoriana. Los tamaños del efecto obtenidos, clasificados como grandes en las tres dimensiones evaluadas, confirman la hipótesis de investigación planteada y aportan evidencia empírica sólida en un contexto educativo escasamente estudiado. La superioridad del grupo experimental sobre el grupo control fue mantenida en todos los análisis, tanto los intragrupal como intergrupales.

Una aportación original del presente estudio es la evaluación simultánea de las tres dimensiones del aprendizaje por competencias en un diseño cuasiexperimental con tres momentos de medición, que permitió no solo cuantificar la ganancia inmediata sino comprobar la retención del aprendizaje a medio plazo. El índice de retención del 91,3% observado a las cuatro semanas es una aportación que distingue a este estudio de los anteriores y sugiere que la simulación clínica con debriefing estructurado genera aprendizajes duraderos y transferibles.

Con base en los resultados, se formulan las siguientes recomendaciones para la práctica educativa institucional:

- 1) integrar la simulación clínica de alta fidelidad como componente curricular obligatorio y sistemático en todas las carreras de ciencias de la salud, con una carga horaria mínima de 16 sesiones por semestre;
- 2) invertir en la formación pedagógica de los docentes facilitadores, enfatizando en técnicas de debriefing estructurado como condición indispensable para maximizar el impacto de la simulación en el aprendizaje;
- 3) diseñar escenarios que contemplen explícita-

mente las dimensiones cognitiva, procedimental y actitudinal, garantizando el desarrollo de las competencias clínicas; y

- 4) construir sistemas de evaluación con instrumentos validados que permitan verificar el progreso de los estudiantes en sus prácticas y la efectividad de los programas durante el tiempo. Se recomienda, además, la realización de estudios con asignación aleatoria y muestras multicéntricas que permitan consolidar y generalizar la evidencia generada en el presente trabajo.

Los resultados de este estudio contribuyen a la construcción de una base de evidencia local sobre la efectividad de la simulación clínica en el Ecuador, un país donde la investigación en educación médica se encuentra en proceso de consolidación y expansión. Se espera que estos hallazgos sirvan de referencia para la toma de decisiones curriculares y para la formulación de políticas educativas en salud que respondan a las necesidades formativas del siglo XXI, en un contexto marcado por la creciente complejidad de los sistemas sanitarios y la demanda de profesionales con competencias clínicas sólidas, actualizadas y centradas en la seguridad del paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, I. L., Pacheco, C. J. P., Pacheco, E. E. P., <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=3127954>, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=6522032>, & <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=6567646>. (2026). Clinical simulation with artificial intelligence in university training. *MENTOR: Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, ISSN-e 2806-5867, Vol. 5, Nº. Extra 1, 2026 (Ejemplar Dedicado

*a: 1 Special Issue*), Págs. 206-216, 5(1), 206–216. <https://doi.org/10.56200/mentor.v5i1.12411>

Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2010). Simulation-based learning in nurse education: systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 66(1), 3–15. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2648.2009.05240.X>

CES – Consejo de Educación Superior. (n.d.). Retrieved May 29, 2026, from <https://www.ces.gob.ec/>

Dhaussy, J., Kemken, L., Pugliese, M. T., Forestier, A., & Boloré, S. (2024). Using simulation to adapt nursing education to times of crisis: A scoping review during Covid-19 pandemic. In *Teaching and Learning in Nursing* (Vol. 19, Number 3). <https://doi.org/10.1016/j.teln.2024.03.003>

Díaz, F., & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. In *McGraw-Hill*.

Duff, J. P., Morse, K. J., Seelandt, J., Gross, I. T., Lydston, M., Sargeant, J., Dieckmann, P., Allen, J. A., Rudolph, J. W., & Kolbe, M. (2024). Debriefing Methods for Simulation in Healthcare: A Systematic Review. *Simulation in Healthcare : Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 19(1S), S112–S121. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000765>

Fegran, L., ten Ham-Baloyi, W., Fossum, M., Hovland, O. J., Naidoo, J. R., van Rooyen, D., Sejersted, E., & Robstad, N. (2022). Simulation debriefing as part of simulation for clinical teaching and learning in nursing education: A scoping review. *Nursing Open*, 10(3), 1217. <https://doi.org/10.1002/NOP2.1426>

González Mares, M. (2019). Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)*, 10(18), 92–95. <https://doi.org/10.22201/FESC.20072236E.2019.10.18.6>

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development*. Prentice Hall, Inc., (1984). <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7223-8.50017-4>

Labrague, L. J., McEnroe-Petitte, D. M., Bowling, A. M., Nwafor, C. E., & Tsaras, K. (2019). High-fidelity simulation and nursing students' anxiety and self-confidence: A systematic review. *Nursing Forum*, 54(3), 358–368. <https://doi.org/10.1111/NUF.12337>

Lioce, L., Lopreiato, J., Downing, D., Chang, T. P., Robertson, J. M., Anderson, M., Diaz, D. A., Spain, A. E., & the Terminology and Concepts Working Group. (2020). Healthcare Simulation Dictionary. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. *Healthcare Simulation Dictionary*.

Maran, N. J., & Glavin, R. J. (2003a). Low- to high-fidelity simulation - A continuum of medical education? In *Medical Education, Supplement* (Vol. 37, Number 1). <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.37.s1.9.x>

Maran, N. J., & Glavin, R. J. (2003b). Low-to high-fidelity simulation - a continuum of medical education? *Medical Education*, 37 *Suppl 1*(1), 22–28. <https://doi.org/10.1046/J.1365-2923.37.S1.9.X>

McGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Barsuk, J. H., & Wayne, D. B. (2014). A critical review of simulation-based mastery learning with

translational outcomes. *Medical Education*, 48(4), 375–385. <https://doi.org/10.1111/MEDU.12391>

Ministerio de salud pública del Ecuador. (2021). El Ministerio de Salud Pública del Ecuador. *Msp*.

OMS. (2021). *Promoción de la Salud - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. OPS.

Organización Panamericana de la Salud. (2017). Estrategia De Recursos Humanos Para El Acceso Universal A La Salud Y La Cobertura Universal De Salud. In *29 Conferencia Sanitaria Panamericana. 69 Sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas*.

Pantoja, C. N. P., Coral, L. J. P., Alvear, D. S. C., Jetacama, E. V. I., <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=6912663>, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=6912664>, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=6912665>, & <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=6912666>. (2025). Relación entre la simulación clínica y el aprendizaje significativo en estudiantes de enfermería: Clinical simulation in relation to meaningful learning in nursing students. *Latam: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, ISSN-e 2789-3855, Vol. 6, N°. 3, 2025 (Ejemplar Dedicado a: LATAM; 1 – 23)*, 6(3), 22. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.3992>

Rex, J., Banfer, F. A., Sukumar, M., Zurca, A. D., & Rodgers, D. L. (2023). Using Simulation to Develop and Test a Modified Cardiopulmonary

Resuscitation Technique for a Child With Severe Scoliosis: A System-Based Approach From Theory, to Simulation, to Practice. *Simulation in Healthcare*, 18(5), 341–347. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000695>

Sawyer, T., Eppich, W., Brett-Fleegler, M., Grant, V., & Cheng, A. (2016). More Than One Way to Debrief: A Critical Review of Healthcare Simulation Debriefing Methods. *Simulation in Healthcare : Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 11(3), 209–217. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000148>

Torres, Y. L. (2025). Estrategias Innovadoras para Fortalecer la Competencia Comunicativa: Una Revisión de Estudios Nacionales e Internacionales. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 6(3), 2209–2224. <https://doi.org/10.61616/RVDC.V6I3.1033>

Verbeek, J. H., Rajamaki, B., Ijaz, S., Sauni, R., Toomey, E., Blackwood, B., Tikka, C., Ruotsalainen, J. H., & Kilinc Balci, F. S. (2020). Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5, CD011621. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011621.pub5>

Yang, T. Y., Huang, C. H., An, C., & Weng, L. C. (2022). Construction and evaluation of a 360 degrees panoramic video on the physical examination of nursing students. *Nurse Education in Practice*, 63, 103372. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2022.103372>