



# Transferencia del aprendizaje desde la educación basada en simulación a la práctica clínica: revisión sistemática

*Learning transfer from simulation-based education to clinical practice: systematic review*

Katherine Uribe-Muñoz,\* Daniela Hidalgo-Mancilla†

**Palabras clave:**

transferencia de aprendizaje, entrenamiento de simulación, atención al paciente, evaluación.

**Keywords:**  
*learning transfer, simulation training, patient care, evaluation.*

## RESUMEN

**Introducción:** la educación basada en simulación (EBS) se ha consolidado como una metodología para desarrollar habilidades clínicas en un ambiente seguro y controlado, respondiendo a la demanda de mejorar la calidad de atención y seguridad del paciente. La evaluación de sus efectos se realiza mayormente en contextos simulados, persistiendo una brecha respecto a la evidencia de su transferencia a entornos reales. **Objetivo:** analizar la evidencia de los últimos cinco años, respecto a la transferencia del aprendizaje en profesionales de la salud, desde la EBS al entorno clínico, enfocándose en las habilidades técnicas y su evaluación. **Material y métodos:** se realiza una revisión bibliográfica con metodología PRISMA en: ScienceDirect (SD), Biblioteca Virtual de Salud (BVS) y Pubmed. Se incluyen textos completos publicados entre 2019 a 2023 que abordan esta temática. **Resultados:** se analizan 10 estudios; seis cuantitativos, tres cualitativos y uno mixto. En el 100% se evidencia transferencia del aprendizaje tras el entrenamiento en simulación clínica (SC). Las principales limitaciones son muestras pequeñas y falta de variabilidad en geolocalización de los estudios. **Conclusiones:** los profesionales de la salud evidencian transferencia efectiva del aprendizaje a entornos clínicos reales tras la EBS.

## ABSTRACT

**Introduction:** simulation-based education (SBE) has been established as a methodology to develop clinical skills in a safe and controlled environment, responding to the demand to improve the quality of care and patient safety. The evaluation of its effects is carried out mostly in simulated contexts, with a gap persisting regarding its transfer to real environments. **Objective:** analyze the evidence of the last five years, regarding the transfer of learning in health professionals, from SBE, to the clinical environment, focusing on technical skills and their evaluation. **Material and methods:** a bibliographic review was carried out with PRISMA methodology in: ScienceDirect (SD), Virtual Health Library (BVS) and PubMed. Complete texts published between 2019 and 2023 that address this topic are included. **Results:** 10 studies are analyzed; six quantitative, three qualitative and one mixed. Transfer of learning after training in clinical simulation (CS) is evident in 100%. The main limitations are small samples and lack of variability in geolocation of the studies. **Conclusions:** health professionals show effective transfer of learning to real clinical environments after SBE.

\* Enfermera, Magíster en Educación Universitaria para Ciencias de la Salud. Coordinadora Unidad Simulación Clínica, Universidad Santo Tomás, Sede Osorno. Chile.  
† Enfermera, Doctora en Educación. Facultad de salud, Universidad Santo Tomás, Sede Puerto Montt. Chile.

Recibido: 28/12/2023  
Aceptado: 15/03/2024

doi: 10.35366/115805

**Abreviaturas:**

ClinSimCAT = herramienta de evaluación de competencias en simulación clínica.  
C-SEI = instrumento de evaluación de simulación de Creighton.  
DOPS = observación directa de habilidades procesales.  
EBS = educación basada en simulación.

E-WIL = instrumento de aprendizaje experimentado integrado en el trabajo.

GRS = escalas de calificación global.

ICECAP = Imperial College Error CAPture tool.

MDT = multi-disciplinary team (equipo multidisciplinario).

mini-CEX = mini ejercicio de evaluación clínica.

OSATS = evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas.

SC = simulación clínica.

**Citar como:** Uribe-Muñoz K, Hidalgo-Mancilla D. Transferencia del aprendizaje desde la educación basada en simulación a la práctica clínica: revisión sistemática. Rev Latinoam Simul Clin. 2024; 6 (1): 40-49. <https://dx.doi.org/10.35366/115805>



## INTRODUCCIÓN

**S**egún Gaba (2004), la simulación clínica (SC) se configura como una estrategia educativa en la que se crea o reproduce un conjunto particular de condiciones para parecerse a situaciones auténticas que son posibles en la vida real.<sup>1</sup> Su implementación como metodología activa de aprendizaje se enmarca principalmente en el currículo basado en competencias, cuyo objetivo se centra en el desarrollo de habilidades y conocimientos prácticos que los estudiantes necesitan adquirir para desempeñarse de manera efectiva en la comunidad.

En el ámbito de la atención sanitaria, la práctica de la educación basada en simulación (EBS) ha experimentado un importante aumento, impulsado principalmente por la búsqueda de una mejora en la calidad de la atención sanitaria y seguridad del paciente, así como por mayores limitaciones en el acceso a campos clínicos, aspectos éticos y normativas que restringen la práctica en pacientes.<sup>2</sup>

En general, la evaluación de las competencias clínicas garantiza la prestación de atención de alta calidad, mejora los resultados de los pacientes y ayuda al desarrollo de programas educativos eficaces.<sup>3</sup>

Existen numerosos instrumentos diseñados para medir desempeños clínicos. Estos se diseñan para valorar diversos aspectos, incluidos el conocimiento, su aplicación y síntesis, y el dominio de habilidades específicas.<sup>4</sup> Entre los comúnmente empleados se encuentran: preguntas de opción múltiple (MCQ), ítems de emparejamiento extendido, preguntas de respuesta corta, exámenes clínicos objetivos estructurados (OSCE), mini ejercicio de evaluación clínica (mini-CEX), observación directa de habilidades procesales (DOPS), muestreo y portafolio de trabajos clínicos y cuadernos de bitácora,<sup>5</sup> además de la evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas (OSATS) que consiste en una lista de verificación específica del procedimiento y una escala de calificación global (GRS).<sup>6,7</sup>

Por otra parte, destacan algunos métodos recientemente validados como: La herramienta de evaluación de competencias en simulación clínica (ClinSimCAT) que se ha desarrollado específicamente para entornos de simulación y educación en enfermería;<sup>8</sup> El MDT: sistema de indicadores de evaluación de la práctica clínica de enfermería en equipos multidisciplinarios;<sup>9</sup> El instrumento aprendizaje experimentado integrado en el tra-

jo (E-WIL), que mide el aprendizaje en el lugar de trabajo evaluando la transformación de nociones previas y nuevos conocimientos contextuales en significado práctico<sup>10</sup> y el instrumento de evaluación de simulación de Creighton (C-SEI), herramienta utilizada para evaluar las competencias de los estudiantes en la educación de enfermería, la cual también se ha aplicado tanto en entornos de aprendizaje clínicos como simulados.<sup>11</sup>

Si bien algunas de estas herramientas se usan constantemente, existe escasa evidencia de que la aplicación de estos instrumentos sea con el fin de medir la transferencia desde EBS al entorno clínico real o comparar desempeños clínicos entre profesionales entrenados con simulación clínica y aquellos formados sólo con enseñanza tradicional.

En resumen, a pesar de la creación continua de métodos de evaluación de desempeños clínicos, falta evidencia sobre la transferencia de competencias desde la simulación al entorno sanitario real.<sup>12</sup> La mayoría de los estudios sobre educación basada en simulación se centran en la transferencia del aprendizaje de una simulación a otra, en lugar de la transferencia a la práctica clínica.<sup>13</sup> Sólo un pequeño porcentaje de estudios evalúa la transferencia a la práctica clínica, mientras que la mayoría evalúa la transferencia dentro de simulaciones.<sup>14</sup>

Ellis (1965) describe la transferencia del aprendizaje como la aplicación de habilidades y conocimientos aprendidos de una situación a otra, o cuando los efectos del aprendizaje previo influyen en el desempeño de una actividad posterior.<sup>15</sup> Así, nuestro objetivo es analizar la evidencia de los últimos cinco años, respecto a la transferencia del aprendizaje en profesionales de la salud desde la enseñanza basada en simulación al entorno clínico, enfocado en las habilidades técnicas y sus herramientas de evaluación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este artículo proporciona una revisión sistemática de la literatura científica de los últimos cinco años sobre educación basada en simulación y la aplicación de métodos de evaluación que evidencien la transferencia de aprendizaje a la práctica clínica. Durante su elaboración se siguieron los lineamientos del protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) para guiar la correcta búsqueda de evidencia y asegurar la sistematicidad del proceso.<sup>16</sup> Las diferentes etapas del proceso se detallan en la *Figura 1*.

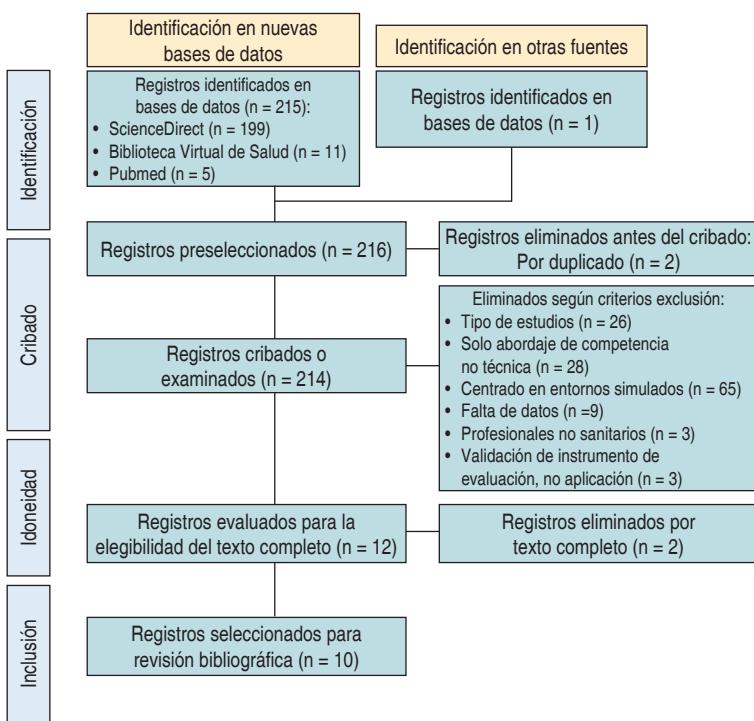


Figura 1: Diagrama de flujo PRISMA para revisión bibliográfica de la literatura e inclusión de datos.

**Búsqueda inicial:** Las búsquedas iniciales se realizaron en agosto de 2023 en las bases de datos Science Direct, Biblioteca Virtual de Salud (BVS) y Google Scholar, utilizando una combinación de los siguientes términos MESH/DECS: “Learning transfer”, “Training transfer”, “Simulation Training”, “Simulación de alta fidelidad”. Luego ampliamos la búsqueda combinándola con el término booleano AND. Aunque la agrupación de estos términos arrojó una gran cantidad de resultados, muchos de ellos se centraron esencialmente en técnicas de simulación clínica que fueron evaluadas sólo en contextos simulados, por lo tanto, son de poca utilidad para los propósitos de esta revisión. Como los resultados arrojados por Google Scholar no parecían contribuir particularmente a la investigación, se decidió excluirlo de la búsqueda sistemática como base de datos.

**Búsqueda sistemática:** se realizó en octubre de 2023 (*Figura 1*), en PubMed, ScienceDirect y BVS, acotando los resultados a las publicaciones realizadas desde 2019 (inclusive) hasta la actualidad. Se generaron palabras claves de búsqueda a partir de la combinación de lenguaje natural, términos MESH/DECS, revisión de documentos referenciales y consulta con

expertos. Dichos términos se combinaron de forma ampliada con los operadores booleanos AND y OR según conviniera. Finalmente, para la búsqueda en la base de datos de ScienceDirect se empleó la combinación: (Learning Transfer OR Transferencia de aprendizaje) AND (Simulation Training OR Educación basada en simulación) AND (Clinical Environment OR Entorno clínico) AND Technical Skills AND Evaluation; mientras que para las bases BVS y PubMed se empleó la combinación: Learning Transfer AND (simulation training OR Clinical Simulation) AND (Clinical Environment OR Clinical Practice) AND (Technical Skills OR Clinical Performance), exceptuando que en la última base de datos se agrega el término “Evaluation”. Inicialmente se obtiene un total de 5,524 artículos en SCD, 11 en BVS y 138 en Pubmed. No obstante, se aplican filtros propios de: rango de año de publicación (últimos cinco años), tipo de artículo (Research article), Subject areas, Open Access & Open Archive, idioma inglés y español y texto completo. Tras esta búsqueda filtrada, se obtuvo por cada base de datos, la siguiente cantidad de registros: SCD (n = 198), BVS (n = 11) y Pubmed (n = 5), dando un total de 215 registros identificados, de los que se eliminan dos por concepto de “duplicado” y se agrega el anexo de registros identificados en otras fuentes (n = 1) por considerarse relevante para los propósitos de esta revisión.

Antes de proceder a la lectura crítica de los artículos, se definieron los criterios de inclusión y exclusión:

#### Criterios de inclusión:

- Tipo de publicación: artículos de investigación.
- Acceso libre y sin costo
- Desarrollo de simulación clínica en áreas de salud, incluyendo medicina, odontología, enfermería.
- Texto completo.
- Idioma: inglés-español.
- Año publicación: desde 2019 inclusive a la fecha (2023).

#### Criterios de exclusión:

- Abordaje únicamente de habilidades no técnicas, soft skills.
- Simulación en áreas sociales u otros.
- Estudios que no incluyan simulación como estrategia de enseñanza.

- Foco del estudio en desarrollo de prácticas simuladas sin conexión a la práctica en entornos reales.
- No abordaje de instrumento de evaluación para medir desempeños clínicos.
- Qué únicamente se aborde validación de algún instrumento de evaluación de competencias clínicas.
- Falta de datos metodológicos.

Tras aplicar dichos criterios, se continúa con una lectura crítica de títulos, resúmenes, métodos y resultados de los mismos. A partir de ello, se descartan por ser revisiones bibliográficas ( $n = 26$ ), por sólo abordar competencias no técnicas ( $n = 28$ ), por no incluir la simulación clínica como estrategia de enseñanza ( $n = 68$ ), centrados sólo en entornos simulados ( $n = 65$ ), por falta de datos metodológicos ( $n = 9$ ), por abordar ciencias forenses y personal no sanitario ( $n = 3$ ), y por abordar sólo la validación o adaptación de herramientas de evaluación ( $n = 3$ ).

Finalmente, para la etapa de idoneidad o elegibilidad de la revisión quedan 12 registros, de los cuales se descartan dos debido a no ser texto completo y fecha de publicación fuera de rango.

Se incluyen en la etapa final como registros idóneos para la revisión sistemática un total de 10 artículos (*Tabla 1*).

## RESULTADOS

La presente revisión incluyó un total de 10 artículos acerca de la transferencia de la EBS a los entornos clínicos y su evaluación, publicados entre 2019 y 2023. Una síntesis de estos resultados se expresa en la *Tabla 1*.

**Tipo de estudios y diseño metodológico:** la mayoría de los estudios eran de tipo cuantitativo ( $n = 6, 60\%$ ). Destacando dentro de los diseños más frecuentes los ensayos controlados aleatorizados ( $n = 2, 33.3\%$ ) y los estudios observacionales ( $n = 2, 33.3\%$ );<sup>17-19</sup> seguidos por los estudios cualitativos ( $n = 3, 30\%$ ) y sólo un estudio ( $n = 1, 10\%$ ) con enfoque mixto.<sup>20-24</sup>

Los tamaños muestrales variaron considerablemente entre las investigaciones. Destaca que los estudios cuantitativos tendieron a tener muestras más grandes. Por ejemplo, el estudio analizado en la posición número siete, incluyó a 48 participantes,<sup>17</sup> mientras que el estudio cualitativo número uno se realizó con 14 enfermeros. La mediana del tamaño muestral para los estudios cuantitativos

fue de aproximadamente 39 participantes (rango: 7-48), mientras que para los estudios cualitativos fue de alrededor de 11 (rango: 6-14).

**Países y entornos de estudio:** la mayoría de los estudios se realizaron en Europa ( $n = 7, 70\%$ ), específicamente en países como Suecia, Reino Unido y Dinamarca.<sup>17,18,20,21,23,25,26</sup> Los tres restantes se llevaron a cabo en Asia, específicamente en Arabia Saudita ( $n = 1, 10\%$ ), otro en Australia ( $n = 1, 10\%$ ) y uno más en la India ( $n = 1, 10\%$ ).<sup>22,24,26</sup>

El 100% de los estudios ( $n = 10$ ) fue publicado en idioma inglés a pesar de incluir una base de datos enfocada en artículos publicados principalmente en América Latina y con idioma español.

**Poblaciones de estudio:** se proporcionó información acerca del género de los participantes en cuatro de los 10 estudios revisados. En general, en las muestras hay una presencia tanto de hombres como de mujeres, aunque uno de los estudios incluyó exclusivamente mujeres ( $n = 1, 10\%$ ),<sup>24</sup> otro de ellos abordó un enfoque más inclusivo al incorporar la categoría de "otro" ( $n = 1, 10\%$ ).<sup>17</sup>

La edad promedio de los participantes varía entre los estudios, oscilando en un rango de 24-29 años, en aquellos donde se proporciona esta información.<sup>17,24,25</sup> En general, las muestras tienden hacia profesionales jóvenes o en etapas tempranas de su carrera.

El 100% de los estudios se enfocó en las disciplinas de enfermería o medicina.<sup>17-26</sup>

Los niveles de experiencia clínica de los participantes también varían. Algunos estudios se centraron en profesionales recién graduados o en formación ( $n = 4, 40\%$ ),<sup>17,24-26</sup> mientras que otros incluyen a profesionales con diversos niveles de experiencia ( $n = 6, 60\%$ ).

La información etnográfica se proporciona en un solo estudio, en el que todos los participantes eran mujeres musulmanas ( $n = 1, 10\%$ ).<sup>24</sup>

**Tipos de simulación:** los niveles de fidelidad en los estudios revisados varían. La mayoría utilizó simulación de alta fidelidad (SAF) ( $n = 6, 60\%$ ).<sup>17,18,20-21,24</sup> Los restantes ( $n = 4, 40\%$ ) se enfocaron en entrenamiento con fidelidades más bajas o con entornos virtuales.

Gran parte de los estudios formaban parte de programas curriculares o de formación continua ( $n = 8, 80\%$ ). Dos artículos (20%) se centraron en cursos de formación específica.<sup>19,20</sup>

La frecuencia de la exposición a la simulación va desde una sola sesión ( $n = 3, 30\%$ ), hasta exposiciones múltiples a lo largo de un periodo más extenso ( $n = 7, 70\%$ ).<sup>17-26</sup>

Tabla 1: Artículos incluidos en la revisión bibliográfica.

Nº	Autores/ País	Objetivo estudio	Metodología y diseño investigación	Población/Muestra	Intervención	Instrumento Evaluación SC/Entorno clínico real	Resultados asociados a la transferencia de aprendizaje
1	Sterner A et al. 2023  Suecia/Europa	Evaluar impacto de la EBS en la preparación de las enfermeras para manejar situaciones agudas en un entorno clínico real.	Cualitativo. Exploratorio. Transversal. Entrevistas semiestructuradas con análisis temático de datos.	14 enfermeros recién graduados. ♀: 8, ♂: 5; otro: 1; edad media 29 años. Experiencia laboral media de 16 meses. Desempeño en unidades de especialidades médicas en el suroeste de Suecia.	Programa de transición obligatoria en hospitales del suroeste de Suecia. Tipo de simulación: SAF, cuatro escenarios de pacientes en situación aguda. Duración y frecuencia: un día de entrenamiento.	ECR: Entrevistas semiestructuradas dos meses después de completar el programa SC. Reporte cualitativo de mejorar en habilidades.	La EBS puede contribuir positivamente en la atención de situaciones agudas en términos de preparación para la acción y comprensión contextual amplia.
2	Sundelin et al. 2023  Suecia/Europa	Mejorar la estructura de la reanimación cardiopulmonar en departamento de emergencias y examinar las experiencias de los participantes en relación con SC.	Cuantitativo. cuasi-experimental. Encuestas a participantes y análisis estadístico descriptivo.	48 participantes. Médicos y enfermeras del departamento de emergencias y anestesiología en el Karolinska University Hospital en Solna, Estocolmo, Suecia.	Siete simulaciones <i>in situ</i> de alta y baja fidelidad, con una duración de 15 minutos la simulación y 15 minutos el debriefing, llevadas a cabo semanalmente. (Siete semanas).	SC y ECR: Cuestionarios con escala Likert y dicotómica (desarrollado por autores) aplicada mismo día del curso, 3 y 18 meses post SC.	↑ Habilidades técnicas y no técnicas. (comunicación, trabajo en equipo, retención del conocimiento, estandarización de procedimientos).
3	Wilkinson & Cadogan, 2023  Reino Unido/ Europa	Evaluar percepciones de radiólogos sobre el rendimiento de estudiantes de primer año en radiografía diagnóstica post EBS.	Cuantitativo. Transversal. Descriptivo. Encuesta a radiógrafos y Análisis estadístico descriptivo.	12 técnicos radiólogos en cinco NHS Trusts en el Reino Unido involucrados en la educación clínica de estudiantes de primer año en radiografía diagnóstica.	Modelo de EBS que reemplazó parcialmente formación clínica en el hospital. 46 sesiones de 90 min. Durante el año (juegos de roles, uso de equipos en vivo y software).	ECR: Encuesta con preguntas de opción múltiple y de texto libre.	Transferencia efectiva del aprendizaje desde el entorno de simulación al entorno clínico real en términos de habilidades técnicas y conocimientos.
4	Bube et al. 2022  Dinamarca/ Europa	Implementar programa nacional de ABS para la resección transuretral de tumores de vejiga y explorar el rendimiento en el quirófano después del entrenamiento.	Cuantitativo. Analítico. Longitudinal. Diseño pre-post con grupo control.	31 urólogos en Dinamarca. 10 novatos (< 10 TURBT), nueve con experiencia intermedia (11-49 TURBT) y 12 médicos experimentados (≥ 50 TURBT).	Entrenamiento en un simulador de realidad virtual (TURB mentor). Sesiones de 120 min hasta alcanzar competencia.	SC: OSATURBS  ECR: Evaluación de video utilizando la herramienta OSATURBS.	↑ Rendimiento clínico después del entrenamiento en el simulador (de 11.4 a 17.1; p = 0.049, n = 10). Los médicos con experiencia intermedia y alta no mostraron mejoras significativas.

Continúa la Tabla 1: Artículos incluidos en la revisión bibliográfica.

Nº	Autores/ País	Objetivo estudio	Metodología y diseño investigación	Población/Muestra	Intervención	Instrumento Evaluación SC/Entorno clínico real	Resultados asociados a la transferencia de aprendizaje
5	Skov et al. 2022  Dinamarca/ Europa	Evaluar el rendimiento del equipo quirúrgico como resultado de educación basada en simulación.	Cuantitativo. Analítico. Longitudinal.  Diseño pre-post con grupo autocontrolado.  Pruebas t pareadas y correlacionales.	Siete enfermeras instrumentistas sin experiencia EVAR. Lugar no especificado.	Programa de EBS incluye: lección introductoria (dos horas) + dos sesiones 90 min. Con práctica de habilidades en grupos pequeños, usos simuladores de EVAR.	SC y ECR: ICECAP: Instrumento está diseñado y validado específicamente para cirugía vascular.	↓ Número medio de errores por hora de 7.3 a 3.6. ↓ Nivel de estrés, según variabilidad de la frecuencia cardíaca en cinco de siete enfermeras. El estudio sugiere que los resultados de ICECAP y las mediciones de HRV pueden servir como indicadores de la transferibilidad de la EBS a operaciones en la vida real.
6	Aruparayil et al. 2021  India/Asia	Evaluar viabilidad de un programa de entrenamiento estructurado en laparoscopia sin gas para cirujanos rurales en el noreste de la India.	Mixto. Estudio de factibilidad observacional.	Siete cirujanos rurales. Experiencia quirúrgica mediana de siete años (rango 3-15). 1-7 años de experiencia en cirugía laparoscópica. Ninguno tenía experiencia previa en laparoscopia sin gas. Hospital gubernamental terciario Kolkata Medical College. Noreste India.	Programa de entrenamiento de tres días basado en SC.	SC: Preguntas de opción múltiple. MISTELS (Sistema Inanimado McGill). ECR: OSATS GOALS	↑ Adquisición de conocimientos y habilidades técnicas en laparoscopia.
7	Soenens et al. 2021  Bélgica/Europa	Evaluar viabilidad de implementar el programa PROSPECT de forma regular en la formación quirúrgica.	Cuantitativo. Multicéntrico. Prospectivo. Observacional.	48 residentes quirúrgicos; 16 de cirugía vascular y 32 de cirugía general. Edad mediana 28 años. De cinco centros de formación y hospitales de Bélgica, Francia, Dinamarca y Canadá.	Programa PROSPECT: Aprendizaje electrónico y simulación RV. Ejecutado en un periodo de tres años.	SC: Métricas del simulador. GRS Lista de verificación. ECR: GRS Lista de verificación.	↑ Significativo en resultados de GRS y lista de verificación del examinador. Considerar tasa de abandono del programa 65%.

Continúa la Tabla 1: Artículos incluidos en la revisión bibliográfica.

Nº	Autores/ País	Objetivo estudio	Metodología y diseño investigación	Población/Muestra	Intervención	Instrumento Evaluación SC/Entorno clínico real	Resultados asociados a la transferencia de aprendizaje
8	Guerrero et al. 2021  Arabia Saudita/ Asia.	Evaluar el impacto de la exposición repetida a simulaciones de alta fidelidad en el rendimiento clínico y la preparación para la práctica de internos de enfermería.	Cuantitativo. Ensayo controlado aleatorizado.	30 internos enfermería. Todas mujeres y musulmanas, edad promedio 24-26 años. Estudiantes de la Universidad Fakieh College for Medical Sciences en Arabia Saudita.	Grupo A (SAF + práctica clínica) y Grupo B (sólo entrenamiento clínico práctico).	ECR: DOPS. Mini-CEX. Evaluación de competencia general. Presentación estudios de caso.	↑ Calificaciones del Grupo A en todas las áreas de enfermería evaluadas en comparación con el Grupo B. Las competencias adquiridas en simulación se transfirieron de manera efectiva al entorno clínico real.
9	James et al. 2020  Reino Unido/ Europa	Evaluar el impacto de la Simulación Cadáverica de Alta Fidelidad (CST) en la formación de residentes quirúrgicos en traumatología y ortopedia.	Cualitativa Longitudinal. Estudio de caso.	11 residentes quirúrgicos de traumatología y ortopedia de la región de West Midlands, Reino Unido. Edad media 28 años, ocho hombres y tres mujeres.	Curso intensivo de CST de dos días. Entrenamiento por duplas y por estaciones.	ECR: Entrevistas estructuradas aplicadas seis meses post CST. Considera áreas de: conocimiento, opinión, sentimiento y experiencia.	La CST tiene un impacto positivo en la formación de residentes quirúrgicos.
10	Bruce, et al, 2019.  Australia/ Oceanía	Explorar percepciones de enfermeras recién graduadas, sobre el impacto de la EBS en su práctica actual y los factores que facilitaron o inhibieron esta transferencia de aprendizaje.	Cualitativo. Exploratorio con metodología descriptiva.	Seis enfermeras registradas recién graduadas de tres universidades australianas con ejercicio profesional atención médica semimetropolitano en Australia. Mujeres, entre 22 y 40 años.	EBS en contexto curricular de programas de licenciatura en enfermería.	ECR: Entrevistas semiestructuradas.	Transferencia efectiva de las habilidades adquiridas en EBS. <i>Factores que facilitaron la transferencia al ECR:</i> ambiente seguro, posibilidad de error, oportunidad de construir confianza a través de la práctica. <i>Factores inhibidores de la transferencia al ECR:</i> Exposición infrecuente a SC, desconexión entre SC y la naturaleza diversa de la práctica clínica; sobre confianza.

♀ = femenino. ♂ = masculino. ↓ = disminución. ↑ = aumento o mejora. SC = simulación clínica. ECR = entorno clínico real. EBS = educación basada en simulación. NHS Trusts = organizaciones pertenecientes al Sistema Nacional de Salud. TURBT = transurethral resection of bladder tumours (resección transuretral de tumores de vejiga). OSATURBS = evaluación estructurada objetiva para la resección transuretral de tumores de vejiga. EVAR = endovascular aneurysm repair (reparación endovascular de aneurisma). OSATS = evaluación estructurada objetiva de habilidades técnicas. GOALS = evaluación operativa global de habilidades laparoscópicas. PROSPECT = International Implementation of a Proficiency-based Stepwise Endovascular Curricular Training. RV = realidad virtual. GRS = escala de calificación global. SAF = simulación de alta fidelidad. DOPS = evaluación directa de habilidades procedimentales. ICECAP = Imperial College Error CAPture. HRV = heart rate variability (variabilidad del ritmo cardíaco). ABS = aprendizaje basado en simulación.

**Impacto en competencias clínicas:** fueron variadas las habilidades técnicas trabajadas que se vieron mejoradas a través del uso de la simulación. Entre ellas, destacan: sutura y técnicas de incisión en cirugía (n = 3, 30%),<sup>23</sup> intubación endotraqueal (n = 2, 20%) (17,25), y otras como el manejo de situaciones de emergencia (n = 2, 20%)<sup>19,20</sup> y la administración de medicamentos (n = 1, 10%).<sup>26</sup>

Las habilidades para la intubación endotraqueal se mejoraron especialmente en estudios cuantitativos que emplearon simulaciones de alta fidelidad.<sup>26</sup>

Es notable que las habilidades técnicas relacionadas con procedimientos quirúrgicos (como sutura e incisión) mostraron mejoría particularmente en estudios que se realizaron en entornos de alta especialización, tales como programas de formación quirúrgica (n = 3, 30%).<sup>18,21,23</sup>

**Instrumentos de medición:** En esta revisión, los instrumentos cuantitativos más utilizados son las listas de verificación (n = 5, 50%) y las escalas de calificación global (GRS) (n = 3, 30%). Mientras que las entrevistas semiestructuradas, aparecen en 20% (n = 2)<sup>20,22</sup> de los estudios revisados. Otros métodos cualitativos incluyen el análisis de contenido (n = 1, 10%) y la observación participante (n = 1, 10%).

La mayoría de los estudios que emplean listas de verificación y GRS se sitúan en entornos simulados (n = 5, 50% y n = 3, 30%, respectivamente). En contraposición, DOPS, mini-CEX, OSATS, OSATURBS e ICECAP se utilizan tanto en entornos simulados como reales.

**Limitaciones metodológicas:** la mayoría de los estudios revisados presentaron tamaños reducidos de muestra. Un 60% de los estudios (n = 6) contaron con muestras de menos de 50 participantes.<sup>23,25</sup> Esta limitación es especialmente notable en los estudios cualitativos, donde el 100% (n = 2) emplearon tamaños de muestra menores a 30.<sup>20,21</sup>

Al ser el 60% de los estudios cuantitativos, la comparabilidad y la comprensión integral de los fenómenos estudiados se ve limitada.

Los instrumentos de medición muestran una inclinación hacia los métodos cuantitativos.

En el caso de los estudios que emplearon entrevistas (n = 2, 20%), existe un riesgo inherente de sesgo del entrevistador y del entrevistado que puede influir en la calidad y la interpretación de los datos.<sup>17,23,25</sup>

El 50% de los estudios (n = 5) fueron realizados en un solo país, mientras que el otro 50% (n = 5) abarcó múltiples países.<sup>17-26</sup>

## DISCUSIÓN

Es de interés pesquisar que la literatura examinada revela evidencia consistente respecto a la transferencia del aprendizaje desde la EBS al entorno clínico, especialmente en el desarrollo de habilidades técnicas. No obstante, cabe señalar que la geolocalización de los mismos es principalmente en Europa, por lo que surgen importantes cuestionamientos respecto a la extrapolación de dichos resultados a otras realidades académicas y sanitarias.

Los instrumentos de evaluación cuantitativos, si bien son útiles, pueden ofrecer un enfoque limitado del fenómeno del proceso de adquisición de competencias. Destacando el valor de las entrevistas semiestructuradas que, aunque menos frecuentes en la literatura revisada, se configuran como una rica instancia para explorar en profundidad las perspectivas y experiencias emocionales de los participantes, surgiendo como opción válida la complementación entre dichos enfoques metodológicos.

De igual manera, resalta la importancia de explorar métodos de evaluación del desempeño clínico recientemente validados que ofrecen enfoques más holísticos, agregando valor a la evaluación y sus resultados.

Esta revisión también apunta a la necesidad de contar con mayor número de investigaciones cuyos objetivos se enfoquen en medir la transferencia de aprendizajes y el impacto de la EBS en el comportamiento del personal de salud entrenado con esta metodología. Así mismo, la diversidad de los métodos de evaluación encontrados y su posibilidad de adaptación y aplicación en diversos contextos, ya sean simulados o reales, representan un campo de investigación interesante por explorar.

## CONCLUSIONES

Este trabajo señala que las competencias clínicas adquiridas a través de la enseñanza basada en simulación (EBS) se transfieren de manera efectiva al contexto clínico real. Sin embargo, los estudios relacionados a esta área enfrentan importantes desafíos metodológicos. Aunque los métodos cuantitativos son más prevalentes, éstos son limitados para capturar la complejidad del proceso de aprendizaje. Por lo tanto, se identifica la oportunidad de adoptar enfoques de investigación más integradores que incluyan aspectos cualitativos, enriqueciendo la comprensión de los resultados obtenidos.

Métodos de evaluación recientemente validados como ClinSimCAT, MDT, C-SE y E-WIL, se presentan como valiosas alternativas para evaluar el comportamiento del participante de simulación clínica en entornos reales, evidenciando a su vez el impacto de estos desempeños a nivel organizacional.

Por otra parte, la falta de diversidad geográfica de la literatura revisada señala una oportunidad para expandir la investigación más allá del contexto presentado, a fin de abordar diversas realidades culturales, sanitarias y educacionales. El enfoque más interprofesional puede también ofrecer perspectivas valiosas.

Adicionalmente, surge como necesidad desarrollar investigaciones que incluyan instrumentos validados, y con poblaciones de estudios más representativas, dando mayor sustento a la evidencia de la efectividad de la EBS.

A medida que esta metodología continúa evolucionando, es esencial que los métodos de evaluación también se adapten y que su aplicabilidad se contextualice tanto en entornos de simulación como en ambientes clínicos reales. De esta manera se estará generando evidencia sólida sobre el impacto de la educación basada en simulación en el comportamiento final del personal de salud, captando a la vez posibilidades de mejora y fortalezas del proceso educativo, considerando siempre que nuestro fin es mejorar la calidad de la atención y la seguridad del paciente.

## LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

Esta revisión bibliográfica presentó varias limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los hallazgos y conclusiones que emanan de su análisis. En primer lugar, la falta de acceso a varios estudios de texto completo debido a restricciones de pago. Este obstáculo impide una comprensión completa de la evidencia existente.

En segundo lugar, la concentración predominante de la literatura alude al tópico de la eficacia de la simulación en sí, más que a la transferencia de habilidades adquiridas en entornos simulados al contexto clínico real, reduciendo la capacidad para sacar conclusiones robustas respecto al impacto directo de la EBS en la práctica clínica.

Por otra parte, la falta de diversidad geográfica y cultural en los estudios examinados sugiere que los hallazgos pudiesen no ser generalizables a contextos fuera de los predominantemente representados, limitando el alcance y aplicabilidad de las conclusiones.

Adicionalmente, la heterogeneidad metodológica de los artículos revisados dificulta el contraste directo de los hallazgos, pudiendo limitar la fuerza de las conclusiones.

Por último, la representatividad de herramientas evaluativas pudo haberse visto afectada por los criterios de inclusión y exclusión adoptados, lo que a su vez podría sesgar la interpretación de los resultados.

En conjunto, estas limitaciones subrayan la necesidad de abordar estas brechas en futuras investigaciones para ofrecer un panorama más completo y riguroso respecto a la enseñanza basada en simulación y su transferencia de aprendizajes al entorno clínico real.

## REFERENCIAS

1. Gaba DM. The future vision of simulation in health care. Qual Saf Health Care. 2004; 13 Suppl 1 (Suppl 1): i2-10. doi: 10.1136/qhc.13.suppl\_1.i2.
2. Seaton P, Levett-Jones T, Cant R, Cooper S, Kelly MA, McKenna L, et al. Exploring the extent to which simulation-based education addresses contemporary patient safety priorities: A scoping review. Collegian. 2019; 26 (1): 194-203. doi:10.1016/j.collegn.2018.04.006.
3. Arrigoni C, Grugnetti AM, Caruso R, Gallotti ML, Borrelli P, Puci M. Nursing students' clinical competencies: a survey on clinical education objectives. Ann Ig. 2017 May; 29 (3): 179-188. doi: 10.7416/ai.2017.2145.
4. Wooding EL, Gale TC, Maynard V. Evaluation of teamwork assessment tools for interprofessional simulation: a systematic literature review. J Interprof Care. 2020; 34 (2): 162-172. doi: 10.1080/13561820.2019.1650730.
5. Koster MA, Soffler M. Navigate the Challenges of Simulation for Assessment: A Faculty Development Workshop. MedEdPORTAL. 2021; 17: 11114. doi: 10.15766/mep\_2374-8265.11114.
6. Fouillen KJ, Duncan HF, de Vries P, Chevalier V. Development and preliminary validation of an Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS) for a partial pulpotomy procedure. Int Endod J. 2023; 56 (8): 1011-1021. doi: 10.1111/iej.13938.
7. Ramazani F, Wright ED, Randall DR, Lin JR, Jeffery CC. Developing an Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS) for Microlaryngoscopy. Laryngoscope. 2023; 133 (10): 2719-2724. doi: 10.1002/lary.30610.
8. Beauvais AM, Phillips KE. Incorporating future of nursing competencies into a clinical and simulation assessment tool: validating the clinical simulation competency assessment tool. Nurs Educ Perspect. 2020; 41 (5): 280-284. doi: 10.1097/01.NEP.0000000000000709.
9. Wei J, Fang X, Qiao J, Liu H, Cui H, Wei Y, et al. Construction on teaching quality evaluation indicator system of multi-disciplinary team (MDT) clinical nursing practice in China: A Delphi study. Nurse Educ Pract. 2022; 64: 103452. doi: 10.1016/j.nepr.2022.103452.

10. Andersson A, Brink E, Young KH, Skyvell Nilsson M. Development and validation of experienced work-integrated learning instrument (E-WIL) using a sample of newly graduated registered nurses - A confirmatory factor analysis. *Nurse Educ Today*. 2023; 128: 105889. doi: 10.1016/j.nedt.2023.105889.
11. Manz JA, Tracy M, Hercinger M, Todd M, Iverson L, Hawkins K. Assessing competency: an integrative review of the Creighton simulation evaluation instrument (C-SEI) and Creighton competency evaluation instrument (C-CEI). *Clin Simul Nurs*. 2022; 66: 66-75. doi: 10.1016/j.ecns.2022.02.003.
12. Lavoie P, Lapierre A, Maheu-Cadotte MA, Fontaine G, Khetir I, Bélisle M. Transfer of clinical decision-making-related learning outcomes following simulation-based education in nursing and medicine: a scoping review. *Acad Med*. 2022; 97 (5): 738-746. doi: 10.1097/ACM.0000000000004522.
13. Calleja JL, Soublette Sánchez A, Radedek Soto P. Is clinical simulation an effective learning tool in teaching clinical ethics? *Medwave*. 2020; 20 (2): e7824. doi: 10.5867/medwave.2020.01.7824.
14. Camp S, Legge T. Simulation as a tool for clinical remediation: An integrative review. *Clin Simul Nurs*. 2018; 16: 48-61. doi: 10.1016/j.ecns.2017.11.003.
15. Ellis HC. The transfer of learning. 1965.
16. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021; 372: n71. doi: 10.1136/bmj.n71.
17. Sterner A, Nilsson MS, Eklund A. The value of simulation-based education in developing preparedness for acute care situations: An interview study of new graduate nurses' perspectives. *Nurse Educ Pract*. 2023; 67: 103549. doi: 10.1016/j.nepr.2023.103549.
18. Sundelin A, Fagerlund MJ, Flam B, Djärv T. In-situ simulation of CPR in the emergency department - A tool for continuous improvement of the initial resuscitation. *Resusc Plus*. 2023; 15: 100413. doi: 10.1016/j.resplu.2023.100413.
19. Wilkinson E, Cadogan E. Radiographers' perceptions of first year diagnostic radiography students' performance following implementation of a simulation-based education model. *Radiography (Lond)*. 2023; 29 (4): 721-728. doi: 10.1016/j.radi.2023.05.002.
20. Bube SH, Kingo PS, Madsen MG, Vásquez JL, Norus T, Olsen RG, et al. National implementation of simulator training improves transurethral resection of bladder tumours in patients. *Eur Urol Open Sci*. 2022; 39: 29-35. doi: 10.1016/j.euros.2022.03.003.
21. Skov RAC, Lawaetz J, Konge L, Westerlin L, Aasvang EK, Meyhoff CS, et al. Simulation-Based Education of Endovascular Scrub Nurses Reduces Stress and Improves Team Performance. *J Surg Res*. 2022; 280: 209-217. doi: 10.1016/j.jss.2022.07.030.
22. Aruparayil N, Gnanaraj J, Maiti S, Chauhan M, Quyn A, Mishra A, et al. Training programme in gasless laparoscopy for rural surgeons of India (TARGET study) - Observational feasibility study. *Int J Surg Open*. 2021; 35. doi: 10.1016/j.ijso.2021.100399.
23. Soenens G, Lawaetz J, Bamelis AS, Nayahangan LJ, Konge L, Eiberg J, et al. International implementation of a PROficiency based StePwise Endovascular Curricular Training (PROSPECT) in daily practice. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2021; 62 (6): 992-998. doi: 10.1016/j.ejvs.2021.09.029.
24. Guerrero JG, Hafiz AH, Eltohamy NAE, Gomma N, Jarrah IA. Repeated exposure to high-fidelity simulation and nursing interns' clinical performance: Impact on practice readiness. *Clin Simul Nurs*. 2021; 60: 18-24. doi: 10.1016/j.ecns.2021.06.011.
25. James HK, Pattison GTR, Griffin DR, Fisher JD. How Does Cadaveric Simulation Influence Learning in Orthopedic Residents? *J Surg Educ*. 2020; 77 (3): 671-682. doi: 10.1016/j.jsurg.2019.12.006.
26. Bruce R, Levett-Jones T, Courtney-Pratt H. Transfer of learning from university-based simulation experiences to nursing students' future clinical practice: An exploratory study. *Clin Simul Nurs*. 2019; 35: 17-24. doi: 10.1016/j.ecns.2019.06.003

**Correspondencia:****Katherine Uribe-Muñoz****E-mail:** katherineuribemu@santotomas.cl