



ARTÍCULO DE REVISIÓN

# El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería



Eugenia Urra Medina<sup>a</sup>, Sandra Sandoval Barrientos<sup>b,\*</sup> y Fabio Iribarren Navarro<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Enfermería, Universidad de La Serena, La Serena, Chile

<sup>b</sup> Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

<sup>c</sup> Universidad de Antofagasta, Chile

Recibido el 25 de noviembre de 2016; aceptado el 22 de enero de 2017

Disponible en Internet el 3 de marzo de 2017

## PALABRAS CLAVE

Educación en enfermería;  
Simulación clínica;  
Currículo;  
Simuladores

**Resumen** La simulación ha sido usada, desde hace décadas, en la enseñanza curricular de la enfermería, constituyéndose en una estrategia eficaz para la formación clínica. Una revisión de la literatura nos permitirá reflexionar al cuestionar su evolución, y cómo esta metodología puede ser incorporada en el currículo con modelos educativos integrados y evaluados para asegurar una enseñanza adecuada y efectiva. Hay que considerar los dilemas en su uso, y tener presente los límites de la realidad y su representación. Lo anterior tiene implicaciones en la naturaleza esencial de la enfermería: el cuidado de los seres humanos.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Nursing education;  
Clinical simulation;  
Nursing curriculum;  
Simulators

## The challenge and future of simulation as a teaching strategy in nursing

**Abstract** Simulation has been used for decades in the curriculum of nursing programs, and is an effective strategy for clinical training. This literature review should help to reflect on its evolution and the way this methodology could be incorporated in the curriculum, with integrated teaching models that can be evaluated to ensure an adequate and effective learning experience. Some dilemmas must be considered in its use, and account taken of the reality and its representation. These have implications on the essential nature of nursing: the caring of human being.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: [ssandoba@gmail.com](mailto:ssandoba@gmail.com), [sandra.sandoval@ulagos.cl](mailto:sandra.sandoval@ulagos.cl) (S. Sandoval Barrientos).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2017.01.147>

2007-5057/© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La simulación como metodología educativa ha estado siempre presente en la formación de profesionales de la enfermería, sin embargo, es en los últimos años cuando ha irrumpido con mayor fuerza en el ámbito de enseñanza en salud. Su auge y difusión está relacionada con la preocupación por la calidad y seguridad en la atención de los pacientes, aportando al estudiante escenarios que imitan la realidad de entornos clínicos que les permiten adquirir destrezas y confianza en sí mismos, antes de enfrentarse a situaciones reales. El avance de las nuevas tecnologías incorporadas a la simulación ha estimulado la creación de centros de simulación en el campo de las ciencias de la salud. Reflexionar cómo se ha incorporado esta estrategia educativa al currículo de enfermería y cómo se involucra al estudiante en el proceso de aprendizaje, al transitar desde escenarios reales (campos clínicos) a escenarios simulados, serán parte de los elementos que aborda esta revisión.

Esta creciente tendencia de adquirir métodos más sofisticados en los laboratorios y centros de simulación responde a la necesidad de ampliar las metodologías de enseñanza como evidencia de la modernización de los programas de enfermería en las universidades, que buscan diferenciarse dentro de las carreras de la salud<sup>1</sup>. No obstante, aun cuando se conoce el impacto y la evaluación de los aspectos metodológicos de la simulación, no hay consenso en cuánto tiempo es posible reconvertir escenarios reales por simulados; además, hay simuladores de alta fidelidad que tienen un costo económico elevado y encarecen esta estrategia educativa. En otros casos los simuladores y maniqués presentan un escaso uso o existe subutilización de escenarios por desconocimiento o preparación inadecuada de los docentes. Así, el tema es más complejo de lo que parece ya que la simulación no solo compromete a simuladores de pacientes humanos, sino también escenarios guiados y controlados que implican espacios e infraestructura física; sistema de videos y cámara, imagen y voz; datos de software y hardware. También implica la existencia de un grupo de profesionales y técnicos capacitados para ejecutar la simulación, realizar su mantenimiento y lo más importante, que den sentido y articulen esta estrategia metodológica en el currículo de enfermería<sup>2</sup>. Por lo expuesto, esta revisión crítica de la literatura describe aspectos educacionales-pedagógicos de la simulación que sean útiles para quienes quieran establecer esta metodología.

## Aspectos generales de la simulación

¿Qué es la simulación? Schiavenato<sup>3</sup> revisó el concepto y cuestionó su definición —representación de la conducta o características de un sistema a través del uso de otro sistema— por ser muy amplia y poco contextual. Más específicamente, la simulación en el ámbito de la salud se considera una representación controlada de la realidad, y en la educación de enfermería<sup>4</sup>, como la experiencia que imita el ambiente real, que requiere de individuos o simuladores para demostrar técnicas o procedimientos, y una toma de decisiones y pensamiento crítico para proporcionar cuidados competentes y seguros a los pacientes. Sin embargo, Gaba<sup>5</sup> aclara que la simulación es una técnica

para reemplazar o amplificar una experiencia real que está a menudo inmersa en lo natural, y que su práctica simulada evoca o replica, sustancialmente, aspectos de ese mundo real, en una forma interactiva total.

De este modo, servirá de apoyo docente en enseñanza clínica y su utilidad radica en valorar los juicios clínicos y desarrollar habilidades de pensamiento crítico, sin entorpecer la seguridad de los pacientes. A la vez, es una herramienta para que los estudiantes tengan la oportunidad de analizar críticamente lo que han hecho, reflejar sus propias habilidades y razonamiento clínico, y criticar las decisiones de otros. El simular consistirá, por lo tanto, en situar a un estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad clínica, guiando y controlando la escena y el escenario. Básicamente, se busca un ambiente ideal para la enseñanza, donde las actividades pueden diseñarse para que sean predecibles, consistentes, estandarizadas, seguras y reproducibles.

En los Estados Unidos de Norteamérica, desde el año 2003, la Liga Nacional de Enfermeras Norteamericanas planteó el utilizar la simulación para preparar estudiantes en pensamiento crítico y autorreflexión, al considerarla como parte de escenarios clínicos más complejos<sup>6</sup>. En el año 2007, se abrió un Centro de Recursos y de Innovación en Simulación (CRIS), que involucró a un número de educadores de enfermería de varios países para desarrollar cursos online con el uso de alta tecnología de simulación<sup>7</sup>.

La simulación clínica ha sido usada en los currículos de enfermería casi desde sus inicios. Por ejemplo, en la técnica de punción intramuscular practicada en una naranja, o en el juego de roles practicado entre 2 personas. Actualmente, hay variadas tecnologías desde el mundo virtual tridimensional 3-D que se han incorporado a la enseñanza de la enfermería. Uno de ellos es el simulador de pacientes humanos, que se ha convertido en el principal foco del campo de la simulación. No obstante, es un tema sensible cuando se usa en el discurso de enfermería con la enseñanza de los cuidados humanos y su condición irreductible, holística y humanista. Como Dunnington señala al respecto: «La representación de los seres humanos y sus condiciones de salud a través de simuladores humanos programados en computadores es cualitativamente diferente a la esencia natural de los seres humanos»<sup>8</sup>.

## Historia de los simuladores

La historia de la incorporación de simuladores a la enseñanza de la salud se puede subdividir en 4 tiempos: el primero se inicia alrededor de 1929, cuando el piloto noruego Link<sup>9</sup> inventó «el simulador de vuelo», que permitió en el ámbito militar y comercial de los pilotos desarrollar habilidades en ejecución de eventos críticos. Después, el diseñador noruego de muñecos Laerdal tuvo la necesidad de capacitar a las personas para que pudieran actuar en un momento de crisis, por lo que creó un modelo de reanimación cardiopulmonar llamado Resusci Anne<sup>10</sup>, diseñado para desarrollar habilidades y destrezas de predominio técnico. El modelo anterior se constituyó en el inicio del uso de modelos de simulación con fines educativos.

El segundo momento comenzó alrededor de 1960 y se identificó con la creación en Harvard del maniquí SimOne<sup>11</sup>.

En este caso se reprodujeron algunos aspectos humanos en el simulador, tales como los ruidos cardiacos y respiratorios. Posteriormente, la Universidad de Stanford y la de Florida iniciaron el desarrollo de simuladores denominados «Part Task trainers», muñecos-entrenadores por partes, destinados a la realización de procedimientos técnicos básicos, tales como cateterismo vesical, tacto rectal y venopunción, entre otros.

En el tercer momento se logró una mayor aproximación a la realidad en el entrenamiento, se incorporaron sistemas basados en computación utilizados en enseñanza de procesos complejos como anestesia y parto completo, junto con las complicaciones que pudieran presentar estos eventos. Estos simuladores reproducen sonidos, movimientos respiratorios, respuestas a los diferentes procesos, llevando un registro detallado y completo de la actuación del estudiante.

Finalmente, el cuarto momento es el proceso de globalización actual, que exige métodos que favorezcan la evaluación profesional, que permitan la homologación de saberes y la revalidación profesional. Esta generación de simuladores con pacientes estandarizados son los «Haptic simulators» que manejan software de tercera y cuarta dimensión, incluyendo sensación y percepción táctil, auditiva y visual que emulan la realidad<sup>12</sup>.

## Tipos de simuladores según la complejidad tecnológica

Sobre la base de lo expuesto anteriormente, los simuladores se clasifican en: **simuladores de baja fidelidad**, que son estáticos y con poco realismo, usados en la práctica clínica para el desarrollo de una habilidad sicomotora simple, como tarea parcial para el entrenamiento en torsos de resucitación o en brazos para inserción de cánulas. Sirven solo para la representación anatómica usada como didáctica de aprendizaje de habilidades (por ejemplo, la realización de resucitación cardiopulmonar con un simulador básico)<sup>13</sup>.

Los **simuladores de mediana o moderada fidelidad** son más realistas y complejos. Se usan para nuevas habilidades o para reforzar prácticas de habilidades múltiples. Es un simulador con varias intervenciones de enfermería, como resucitación cardiopulmonar, apoyo de inserción de cánulas y administración de soluciones intravenosas (por ejemplo, un simulador con sonidos cardiacos/respiratorios/habla, pero sin movimientos para ejecutar una valoración).

Los **simuladores de alta fidelidad**<sup>14</sup> tienen representación anatómica, pero también están asistidos con software capaces de ser preprogramados y unidos a una enseñanza de pensamiento crítico, en trabajo de equipos y en el manejo de incidentes críticos (unidades de trauma y paciente crítico)<sup>15</sup>. Además, se puede maximizar la fidelidad física y psicológica con programas de simulación in situ. Es decir, se mezclan y combinan pacientes simulados, simuladores de multifidelidad, programas computacionales y ambientes simulados, en un espacio de aprendizaje. Los simuladores humanos pueden incluir: cambios de parámetros fisiológicos, latido cardiaco, pulso, respiración, sonidos del pulmón, sonidos de Korotkoff para la toma de la presión arterial, pupilas que se dilatan o contraen, ojos que parpadean, sonido de tos significativa, movimientos de la nariz y la habilidad para

tener un relato especializado cuando responde el simulador a las preguntas de las enfermeras o estudiantes. Las respuestas vocales pueden ser transmitidas por un micrófono unido al control de una sala, agregando así más realidad al escenario. Incluso, vía wifi, puede manejarse el control desde fuera de la sala<sup>16</sup>. Un ejemplo de lo anterior es el SimMan: simulador de paciente en situaciones de crisis.

## La enseñanza de la simulación clínica

Hay 2 conceptos centrales en la enseñanza de la simulación clínica: la fidelidad y los instructores. En primer lugar, la fidelidad se refiere al grado de realidad proyectada<sup>17</sup>, que incluye: la fidelidad de los equipos (comparado con los seres humanos reales), los ambientes físicos (si las acciones en el contexto clínico son verídicas) y los ambientes psicológicos (si la percepción del aprendizaje está lo más cerca a la realidad de la práctica). La fidelidad, en síntesis, es ver cuánto se ajusta o se es coherente entre la apariencia y la conducta de la simulación/simulador con la apariencia y conducta del mundo real<sup>18</sup>.

En segundo lugar se encuentran los instructores, docentes que requieren de entrenamientos y habilidades para incorporar la simulación dentro de las salas de clases. Una simulación efectiva requiere de instructores que tengan habilidades de enseñanza centrada en aprendizaje por medio de escenarios de simulación. La capacitación es la que le permitirá conocer las reglas de la simulación que estimulen la responsabilidad, la autodirección, y la motivación. También deberá incluir los mecanismos que permitan a los estudiantes poder cometer errores, mantener la seguridad o seguridad, crear un ambiente no competitivo y tener claridad de los roles de los participantes.

Además, en la educación basada en la simulación, los instructores deben usar la retroalimentación, que se produce en la reflexión que se hace en la sesión de informe y análisis de procesos, denominada *debriefing*. Esta instancia puede traducirse como «el diálogo entre varias personas para revisar un evento real o simulado, donde analizan sus acciones y reflexionan sobre el papel de los procesos del pensamiento, las habilidades psicomotoras y de los estados emocionales para mejorar o mantener su rendimiento en el futuro»<sup>19</sup>. Las estrategias usadas van de revisión de casos en videos, una discusión informal entre participantes, la elaboración de un diario, o una retroalimentación del instructor durante la sesión educacional.

## Tipos de tecnologías educativas de simulación

Según Jeffries y Clochesy<sup>20</sup>, hay 5 tipos de tecnologías de simulación que se aplican:

- 1) La simulación híbrida: es la combinación de un paciente estandarizado y el uso de un simulador de paciente en un escenario para representar un evento clínico para el aprendiz.
- 2) La simulación de un caso nuevo: es aquella que involucra tener un caso impredecible en el tiempo y pueden incluirse varios eventos (3 o 4), como un caso clínico o una hospitalización.

- 3) Los pacientes estandarizados: son los actores reales entrenados para representar un rol de un paciente de acuerdo con un texto o un escenario clínico señalado, como un paciente que muestra síntomas clínicos, exámenes físicos, da respuestas semejantes a pacientes reales<sup>21</sup>.
- 4) La simulación in situ: es la que involucra entrenamiento en un sitio real donde se da comúnmente el cuidado del paciente (con alta fidelidad en el lugar clínico real)<sup>22</sup>.
- 5) La simulación virtual: se realiza en una realidad de pacientes virtuales con la simulación de escenarios clínicos generada por un computador en forma tridimensional, donde se ve, se manipula y se interactúa con diversos elementos del mundo real<sup>23</sup>. Un ejemplo es *La segunda vida*, un software tridimensional que a través de un avatar —persona digital creada y asignada— se recrea cómo es la persona en 3-D. Este avatar es capaz de explorar e interactuar con otros usuarios avatares para explicar una realidad virtual. Otros ejemplos son: el Bio-SimMER, una plataforma de realidad virtual usada para entrenamiento de personal de emergencia, o el Active Worlds, Twinity<sup>24,25</sup>.

### La educación clínica de la simulación: un proyecto educativo

Los principios básicos de la andragogía son el andamiaje que soporta el uso educativo de la simulación clínica. Por eso, Jeffries y Clochesy<sup>20</sup> declaran que los propósitos de la simulación responden a: a) un aprendizaje experiencial, en el cual los estudiantes pueden aprender a descubrir, construir conocimiento y significado; b) una estrategia de enseñanza-aprendizaje, en la que los estudiantes maximizan sus experiencias con pacientes en un lugar clínico, y c) una valoración y evaluación de la actividad educacional o de entrenamiento.

De esta manera, la simulación ofrece: a) enseñar hechos, principios y conceptos; b) valorar el progreso de los estudiantes o las competencias en ciertas habilidades o de intervenciones de enfermería; c) integrar el uso de la tecnología en la experiencia de aprendizaje, y d) desarrollar resolución de problemas y habilidad de razonamiento en ambientes seguros antes de cuidar a un paciente real<sup>26</sup>. Es decir, la simulación permite al estudiante desarrollar un aprendizaje autónomo, significativo, vicario, cooperativo, reflexivo y habilidades de pensamiento crítico.

Los educadores tienen así un método educacional significativo. Sin embargo, en su creación y desarrollo en el tiempo, son necesarios varios pasos previos. Para su implementación se requiere considerar aspectos de preparación y diseño, recursos físicos y humanos, tiempo, enumeración de objetivos educacionales propuestos para desarrollar, implementación y, como requisito fundamental, atender las necesidades de los estudiantes y del currículo. En la planificación de la simulación se debe tener presente el currículo en concordancia con el nivel de avance del estudiante y cautelar la articulación de las asignaturas, para optimizar las instancias de aprendizaje y/o desarrollo de competencias genéricas y específicas, y tener presente qué funciones y responsabilidades corresponden a cada participante: administradores, profesores, instructores, personal técnico y/o estudiantes.

### Un modelo de simulación clínica: preparación e implementación

En las instituciones formadoras de profesionales de enfermería, el nivel de implementación de la metodología de simulación ha sido más frecuente con laboratorios de baja y mediana complejidad. No obstante, para desarrollar centros de simulación que ofrezcan una mayor complejidad hay que tener una adecuada planificación, preparación e implementación que, además, considere el currículo de enfermería, que es el centro o guía de la formación de las futuras enfermeras. Un desafío que Gaba<sup>27</sup> afirma: «[...] validar la simulación en los ámbitos descritos y particularmente saltar desde el laboratorio a mejorar el cuidado de los pacientes». Para ello, hay que definir el marco conceptual (teórico) que dé sentido y articule a la simulación dentro del currículo, que señale el rol de la persona y sus valores (éticos, morales), que deben estar integrados en el proceso de la enseñanza y del aprendizaje de la simulación<sup>3,28,29</sup>.

Jeffries<sup>30</sup> confeccionó un modelo basado en el currículo de enfermería y formuló una metodología que acompaña las características pedagógicas para su implementación y para la evaluación de los programas de simulación, con base en 5 componentes: los docentes, los estudiantes, las prácticas educacionales, el diseño de simulación y los resultados (fig. 1).

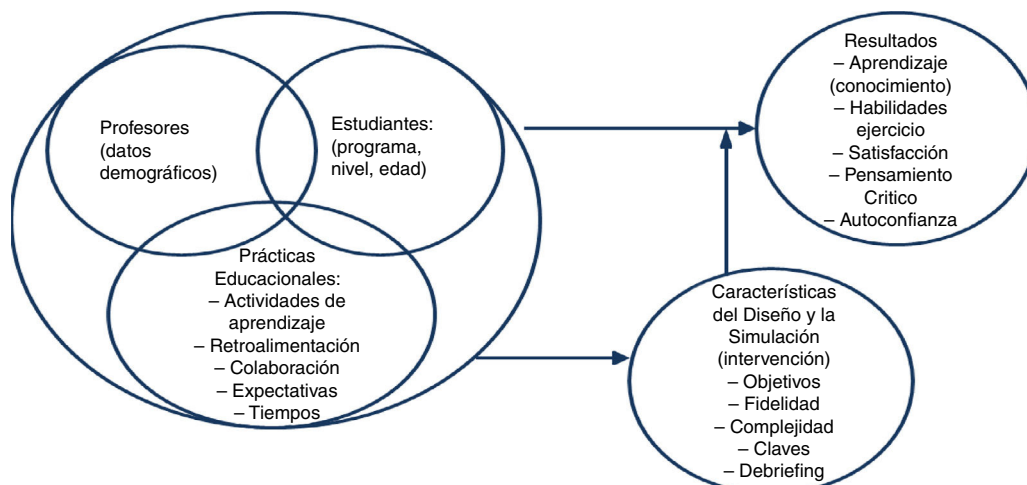
Para ejercer el rol del docente es fundamental usar de forma eficiente los simuladores: manejar los 5 tipos de tecnologías de simulación (la simulación híbrida, la simulación de un caso nuevo, los pacientes estandarizados, la simulación in situ y la simulación virtual), sus objetivos y el alcance de cada uno de ellos.

Para la implementación de esta metodología, los instructores deben estar debidamente capacitados, con uso de un lenguaje común, desarrollo estandarizado de las prácticas pedagógicas que evidencien un proceso armónico en todas las simulaciones, para evitar que el estudiante tenga incertidumbre en su aprendizaje y que se sienta satisfecho con lo que recibe. Lo anterior, además, repercutirá en la calidad de la formación profesional.

El estudiante debe tomar un rol activo en concordancia con el paradigma de educación (constructivista). Es decir, ser protagonista en la construcción de sus propios conocimientos en contextos lo más similares a los reales. Para ello, los docentes deben proporcionar instrucciones claras y detalladas del tema, del escenario y otros aspectos de la simulación, y/o enviar con anticipación las guías de trabajo que se desarrollarán en dicha simulación. Estos elementos le permitirán un desempeño más seguro, de autoconfianza y concentración al estudiante en el momento de realizar la simulación. También, por medio de esta metodología, se evalúa el desempeño con detalles al momento de revisar los videos generados durante la simulación, se participa en autoevaluaciones y coevaluaciones; se desarrollan competencias genéricas, especialmente, el pensamiento crítico reflexivo y se incorpora el error como una instancia de aprendizaje. No se juzga la equivocación que puede cometer el estudiante, sino más bien esta se convierte en una valiosa fuente de aprendizaje.

En el diseño de la simulación, las etapas deben estar claramente definidas con sus respectivas actividades

Modelo de simulación. Adaptado de Jeffries, P. (2005)

**Figura 1** Modelo de simulación.Fuente: adaptado de Jeffries<sup>30</sup>.

(planificación, preparación de los escenarios, *brief*, *feedback* y *debriefing*) de tal modo que los objetivos pedagógicos se cumplan eficientemente. La retroalimentación y reflexión son aspectos relevantes (*debriefing*) ya que permiten evaluar los resultados del aprendizaje en el mismo momento en que se evidencian.

El *debriefing* es considerado el verdadero espacio de aprendizaje y el centro neurálgico de una experiencia simulada. Corresponde a la reflexión que realizan los estudiantes guiados por un tutor o facilitador y que se desarrolla posterior a una experiencia de simulación. El objetivo principal es analizar, dar sentido y aprender de una experiencia vivida. El *debriefing* ayuda a los estudiantes a comprender, analizar y sintetizar los principales conceptos técnicos con el objetivo de mejorar su rendimiento en futuras situaciones clínicas similares a la simulada, como también aprender y desarrollar habilidades no técnicas como la autoevaluación, el aprendizaje reflexivo y significativo, aprender de los errores, el liderazgo, reforzar buenas prácticas, el trabajo de equipo, la asignación de roles y tareas, la gestión de crisis, y la creación de nuevas metas de aprendizaje individuales/grupales, entre otras<sup>19</sup>.

Por último, los resultados se evalúan inmediatamente realizada la simulación, lo que aporta mayor transparencia en los procesos, da mayor seguridad al estudiante y disminuye la incertidumbre propia de esta última etapa del aprendizaje.

En resumen, el modelo de Jeffries<sup>30</sup> puede servir de orientación a aquellos interesados en la investigación de la simulación y para quienes tienen que ver con las decisiones administrativas, ya que se evidencia la necesidad de apoyos, recursos y educadores que deben desarrollar habilidades para preparar equipos, situaciones y ambientes, además de contar con un operador que conduzca la simulación. Para finalizar, el acrónimo STEP<sup>31</sup> (*Simulation Take Educator Preparation*/preparación de tareas para el educador de simulación), S= materiales estandarizados, T= capacitar al

docente, E= desarrollar los diseños de simulación, y P= plan coordinar la simulación y su implementación, puede servir de ayuda en este proceso.

## Consideraciones finales

La simulación tiene actividades que asimilan la realidad del ambiente clínico y se diseñan para demostrar procedimientos, toma de decisiones y pensamiento crítico, por medio de técnicas tales como el juego de rol y el uso de videos interactivos o simuladores. Actualmente, la incorporación de tecnologías de simuladores humanos de alta fidelidad permite abrir el debate sobre su utilidad en la educación de enfermería, dado que esta tecnología se utiliza cada vez más y es aceptada sin cuestionarse por parte de los educadores y los estudiantes<sup>14,32</sup>. Si bien la simulación de alta fidelidad tiene varias características que pueden proporcionar una experiencia lo más realista para enfermeras y estudiantes, hay también una tendencia no cuestionada para adquirir equipos sin personal experto, sin los recursos necesarios y sin un plan de enseñanza para implementarlos, lo que puede llevar a una subutilización de los recursos de simulación, debido a la toma de decisiones de los empleadores o de los directivos de una universidad que ejercen presión por tener recursos de ambiente de simulación moderna para acreditaciones exitosas<sup>20,33</sup>.

En un balance de lo que significa la simulación clínica en la educación de enfermería, sus ventajas son: desarrollo de autoconfianza, incentivo del trabajo de equipo, aumento de habilidades de pensamiento crítico, ambiente controlado y seguro, retroalimentación inmediata sobre lo realizado, experiencia de aprendizaje interactiva y articulación de la teoría con la práctica clínica<sup>34</sup>.

Sus desventajas son: altos costos (arriba de 35,000 dólares para los simuladores de alta fidelidad), su consecuente programa computacional, el tiempo y uso de recursos

para desarrollar una simulación integrada como técnica de enseñanza, el costo del equipo inicial (simulador, ordenador, cámaras) y actualizaciones, posibles limitaciones físicas relacionadas con el espacio usado y la carencia de personal exclusivo para cuidar y mantener la simulación<sup>16,35</sup>.

La educación de enfermería necesita considerar las nociones involucradas en la simulación, en especial las de alta fidelidad, sus alcances y limitaciones, porque si bien ha evolucionado de forma importante, no ha alcanzado todavía una aceptación generalizada. En la actualidad se usa en pregrado y en educación continua, en los cuales ha generado un aporte significativo a la hora de estandarizar los procesos formativos, lo que ha posibilitado la incorporación de temas que habitualmente no se abordan como son: la incorporación del error como un medio de aprendizaje, el apoyo a los estudiantes en su proceso de autonomía al favorecer el autoaprendizaje y la autoevaluación, y fomentar un proceso formativo integral, con el desarrollo de experiencias clínicas, tanto técnicas como de aspectos ético-legales, que son determinantes en el proceso de atención a la salud<sup>36</sup>.

## Conclusiones

El término de centro de simulación es sinónimo de un sistema e infraestructura dedicada al uso de simuladores humanos en los que estudiantes y enfermeras pueden desarrollar seguridad en tratamientos y maniobras diversas. El escenario puede quedar lejos del ambiente real de trabajo, en el que cuidan pacientes en ambientes ruidosos, con dificultades, telefonazos y constante interrupción de otros, pone en alerta acerca de las limitaciones de la experiencia simulada.

La tendencia actual por centros de simulación equipados totalmente puede ser oneroso, entonces, se podría progresar desde un «laboratorio de habilidades» y continuar con diseños más complejos y mejor utilizados. Para ello se necesita considerar los propósitos definidos, costos, preparación y usos en un proyecto más detallado que garantice su aplicación de la mejor forma<sup>28,37</sup>.

Es probable que la enfermería evolucione, en sus posgrados, con centros de simulación específicos para capacitar al personal y así tener un entrenamiento casi real sin poner en riesgo a los usuarios, quienes, cada vez más, demandarán por la excelencia de los cuidados y sus derechos en la protección legal.

Por último, el desarrollo de la simulación va a estar asociado a los procesos de evaluación institucionales y profesionales, en la certificación de las competencias profesionales clínicas y en la acreditación de las instituciones formadoras/prestadoras de servicios sanitarios. El desafío para la enfermería es tener una mayor calidad de investigación de la simulación clínica que permita validarla, no solo como una estrategia de aprendizaje activo, sino que posibilite a los profesionales mejorar el cuidado que otorgan a los pacientes.

De esta manera, la simulación se integrará de manera natural no solo en el proceso de pregrado, sino también en la formación continua de los profesionales que se desempeñan en acciones sanitarias en los diferentes niveles de atención en salud.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Financiación

Ninguna.

## Autoría

EUM participó en la concepción y diseño del trabajo, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final y asesoría técnica y metodológica.

SSB participó en la concepción y diseño del trabajo, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de su versión final.

FIN participó en la redacción del manuscrito y revisión crítica del manuscrito.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Referencias

1. Urra E, Suarez M, Julia MT. Recursos valorativos usados en los portales webs de las universidades chilenas. En prensa.
2. Harder NB. Use of simulation in teaching and learning in health sciences: A systematic review. *J Nurs Educ.* 2010;49:23–6.
3. Schiavenato M. Reevaluating simulation in nursing education: Beyond the human patient simulator. *J Nurs Educ.* 2009;48:388–94.
4. Guimond ME, Sole ML, Salas E. Getting ready for simulation-based training: A checklist for nurse educators. *Nurs Educ Perspect.* 2011;32:179–83.
5. Gaba D. The future vision of simulation in health care. *BMJ Qual Saf.* 2004;13:2–10.
6. Sanford P. Simulation in nursing education: A review of the research. *Qual Rep.* 2010;15:1006–11. Disponible en: <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR15-4/sanford.pdf>
7. Howancsek M, Jeffries PR, Escudero E, Foulds BJ, Husseb SE, Iwamoto Y, et al. Creating simulation communities of practice: An international perspective. *Nurs Educ Perspect.* 2009;30:121–5.
8. Dunnington RM. The nature of reality represented in high fidelity human patient simulation: Philosophical perspectives and implication for nursing education. *Nurs Philos.* 2014;15:14–22.
9. Nickerson M, Pollard M. Mr Chase and her descendants: A historical view of simulation. *Creat Nurs.* 2010;15:101–5.
10. Cooper JB, Taqueti VR. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *BMJ Qual Saf.* 2004;13:111–8.

11. Gaba DM, Howard SK, Fish KJ, Smith BE, Sowb YA. Simulation-based training in anesthesia crisis resource management (ACRM); a decade of experience. *Simul Gaming*. 2001;32:175-93.
12. Nunn A. Almost the real thing. *Nurs Manag (Harrow)*. 2004;11:14-8.
13. Sharpnack P, Madigan E. Using low-fidelity simulation with sophomore nursing students in a Baccalaureate nursing program. *Nurs Educ Perspect*. 2012;33:264-8.
14. Decker S, Sportman S, Puetz L, Biling L. The evolution of simulation and its contribution to competency. *J Contin Educ Nurs*. 2008;39:78.
15. Garret B, Mac Phee M, Jackson C. High-fidelity patient simulation: Considerations for effective learning. *Nurs Educ Perspect*. 2011;31:309-13.
16. Seropian MA, Brown K, Gavilanes JS, Driggers B. Simulation: Not just a manikin. *J Nurs Educ*. 2014;43:164-9.
17. Reeves K. Using simulated education for real learning. *Med Surg Nurs*. 2008;17:219-20.
18. Dunbar-Reid K, Sinclair P, Hudson D. The incorporation of high fidelity simulation training into hemodialysis nursing education. An Australian unit's experience. *Nephrol Nurs J*. 2011;38:463-71.
19. Maestre JM, Rudolph J. Teorías y estilos de debriefing: el método con buen juicio como herramienta de evaluación formativa en salud. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:282, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2014.05.018>.
20. Jeffries PR, Clochesy J. Clinical simulation: An experiential, student-centered pedagogical approach. En: Billings DM, Halsstead JA, editores. *Teaching in nursing. A guide for faculty*. 4.<sup>a</sup> ed. Elsevier; 2012. p. 352-68.
21. Sideras S, Mckenzie G, Noone J, Markle D, Frazier M. Making simulation come alive: Standardized patients in undergraduate nursing education. *Nurs Educ Perspect*. 2013;34:421-5.
22. Dismukes RK, Gaba DM, Howard SK. So many roads: Facilitated debriefing in healthcare. *Simul Healthc*. 2006;1:23-5.
23. Borda R, Norcini J. Los pacientes virtuales en la educación de los profesionales de la salud. *Red U*. 2012;10:201-9.
24. Kilmon CA, Brown L, Ghosh S, Mikitik A. Immersive virtual reality simulations in nursing education. *Nurs Educ Perspect*. 2010;31:314-7.
25. De Gagne JC, Oh J, Kamg J, Vorderstrasse A, Johnson CM. Virtual worlds in nursing education: A synthesis of the literature. *J Nurs Educ*. 2003;52:391-6.
26. Jeffries PR. Designing simulations for nursing education. *Ann Review Nurs Educ*. 2006;4:161-78.
27. Gaba D. Where do we come from? What are we? Where are we going? *Simul Healthc*. 2011;6:195-6.
28. Harris KR, Eccles DW, Ward P, Whyte J. A theoretical framework for simulation in nursing: answering Schiavenato's call. *J Nurs Educ*. 2013;52:6-15.
29. Chen RP. Moral imagination in simulation-based communication skills training. *Nurs Ethics*. 2011;18:102-11.
30. Jeffries PR. A framework for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. *Nurs Educ Perspect*. 2015;26:96-103.
31. Jeffries PR. Getting in S.T.E.P. with simulations: Simulation take educator preparation. *Nurs Educ Perspect*. 2008;29:11-73.
32. Irwin RE. Using the NLN/Jeffries simulation framework: Evaluation of a simulation scenario for the conceptual component of design elements. *Nurs Educ Perspect*. 2016;37:325-7.
33. Romero R, July P. Alcance del proceso formativo en el laboratorio de simulación hospitalaria en estudiantes de enfermería: aplicabilidad de nuevas prácticas evaluativas por competencias. MS tesis. Universidad Militar Nueva Granada; 2017.
34. Del Campo Cazallas C, Fernández Ayuso D, Galán Lominchar M, de la Torre Montero JC. Entornos de simulación como complemento para la evaluación de competencias de las prácticas tuteladas del Grado en Enfermería. *NURE Investig*. 2016;13:1-15.
35. Centrella-Nigro AM, Blackwell B, Coughlin A, Voorhees KA. The Effect of Human Patient Simulators on Knowledge and Self-Competence in Graduating Prelicensure Nursing Students. *Nursing Education Perspectives*. 2016;37:337-9.
36. Casal AM. La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería. Tesis de doctorado. Universidad Valencia; 2016.
37. Rodthgeb MK. Creating a nursing simulation laboratory: A literature review. *J Nurs Educ*. 2008;47:489-94.