

# Efectividad de la simulación en la educación médica desde la perspectiva de seguridad de pacientes

PATRICIA MOYA R.<sup>1,a</sup>, MAXY RUZ A.<sup>2,b</sup>,  
ELISA PARRAGUEZ L.<sup>3,a,c</sup>, VERÓNICA CARREÑO E.<sup>3,a,c</sup>,  
ANA MARÍA RODRÍGUEZ C.<sup>3,a,c</sup>, PATRICIA FROES M.<sup>4,d</sup>

## Simulation in medical education from the perspective of patients' safety

*We herein review the association between patients' safety and simulation methods for medical education. This evidence should help to change the present paradigm in medical education, where there is still reticence towards this education method. A total of 20 papers on the subject were reviewed. Ninety percent of these articles conclude that simulation contributes to patient safety, 5% conclude that the evidence is uncertain and 5% conclude that the effects will be seen in the next decade. Thus, the majority of papers support the use of simulation in medical education as a method that improves patients' safety.*

(Rev Med Chile...)

**Key words:** Education; Education, Medical; Safety; Simulation Training.

Un elemento fundamental en la práctica médica es "*Primum non nocere*" sobre todo, no hacer daño. Sin embargo, la evidencia refiere que 10% de los pacientes ingresados en el hospital sufren de algún tipo de evento adverso o daño<sup>1</sup>.

Las investigaciones sobre eventos adversos (EA) han puesto de manifiesto la necesidad de mejorar la seguridad del paciente durante la atención sanitaria. Los eventos adversos son lesiones o complicaciones resultantes en la muerte, la discapacidad o la estancia hospitalaria prolongada que se derivan de la gestión de la atención de salud no deseados<sup>2</sup>.

El concepto de simulación hace referencia a representar algo, fingiendo o imitando lo que no es. Simular en el área de la salud, consiste en situar a un estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad clínica. Las simulaciones son técnicas educativas que se utilizan en el contexto de la denominada educación médica basada en las simulaciones que, en sentido amplio se define

como cualquier actividad docente que utilice la ayuda de simuladores con el fin de estimular y favorecer el aprendizaje representando en lo posible un escenario clínico relativamente complejo<sup>3</sup>.

Según Ziv (2009, 2008) citado por Argullós et al<sup>3</sup>, se distinguen distintas categorías en el contexto de la simulación partiendo por los simuladores de uso específico y de baja tecnología, donde se replica sólo una parte del organismo y del ambiente permitiendo el desarrollo de habilidades psicomotoras básicas. Después se encuentran los simuladores virtuales en pantalla que permiten simular diversas situaciones e interactuar con los estudiantes, siendo su objetivo entrenar y evaluar conocimientos y toma de decisiones. A continuación los simuladores de tareas complejas logran una representación tridimensional de un espacio anatómico y permiten desarrollar habilidades manuales y de orientación tridimensional, adquirir conocimientos teóricos y mejorar la toma de decisiones. Y por último los simuladores de paciente completo, que son maniqués de tamaño real y de

<sup>1</sup>Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Escuela de Enfermería, Facultad de Medicina, Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Escuela de Odontología, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile.

<sup>a</sup>Cirujano Dentista.

<sup>b</sup>Enfermera Matrona.

<sup>c</sup>Alumnas Magíster en Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Finis Terrae.

<sup>d</sup>Phd.

Recibido el 24 de octubre de 2016, aceptado el 23 de marzo de 2017.

Correspondencia a:  
Elisa Parraguez López  
Universidad Finis Terrae,  
Santiago, Chile.  
elisa.parraguez@gmail.com

manejo computacional que permiten el desarrollo de competencias en el manejo de situaciones clínicas complejas y en el trabajo en equipo<sup>3</sup>.

La educación médica basada en simulación ha demostrado ser eficaz en la transferencia de conocimientos y habilidades que deben adquirir los profesionales de la salud de una manera segura y orientada hacia la educación<sup>1,4</sup>. En Chile, a pesar de que muchos grupos la han utilizado desde hace años, su inserción formal en los currículos de las Facultades de Medicina recién comienza. Existe reticencia por el uso de esta metodología de enseñanza-aprendizaje en el contexto de los aportes para la seguridad del paciente.

Este estudio busca realizar una revisión de la evidencia de experiencias extranjeras respecto a la educación médica basada en la metodología de simulación y su asociación con la seguridad del paciente, considerando utilizarla como evidencia en el cambio del paradigma actual existente en la educación médica. Se entiende por educación médica a la realizada en estudiantes universitarios de las carreras de la salud, en pre y post grado.

## Material y Método

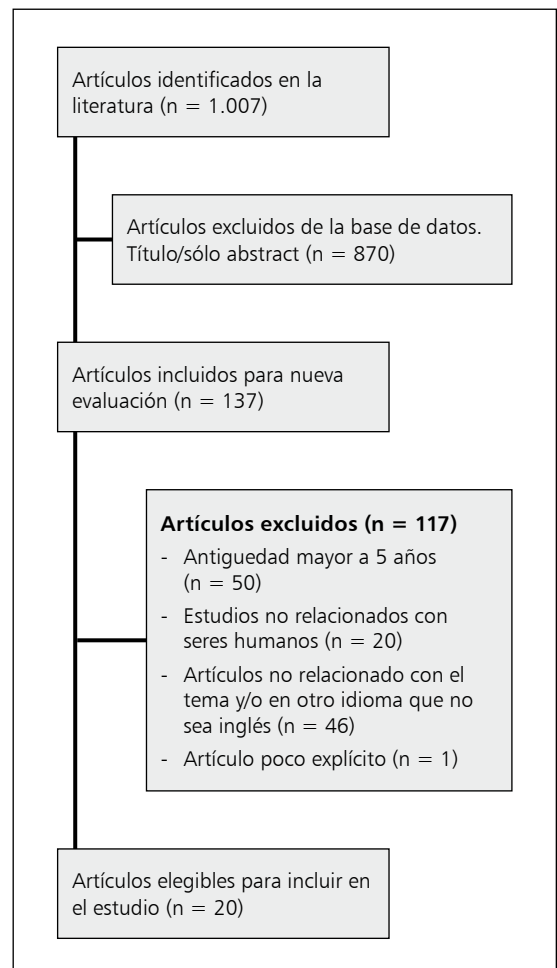
Para verificar el estado actual de las investigaciones y las contribuciones disponibles, se llevó a cabo una revisión de la literatura como estrategia metodológica. Para apoyar el proceso de planificación se formuló una pregunta de investigación. Se definieron diferentes referencias académicas de investigación presentes en Pubmed y Scielo. En esta etapa, se utilizaron términos consolidados de búsqueda formulados en inglés, con tres palabras claves: *simulation*, *education*, *safety*, encontrando 1.007 artículos relacionados.

El protocolo construido definió los siguientes criterios para la inclusión de los estudios: artículos publicados presentados en texto completo y de libre acceso (137), artículos publicados en los cinco años previos a la revisión (87) y relacionados con seres humanos que incluían pacientes y/o procedimientos simulados (67). Luego se hizo una revisión más exhaustiva, la cual consistió en una lectura de cada uno de los artículos, momento en el cual se eliminaron algunos por no estar relacionados directamente con el tema clínico, aquellos en otro idioma diferente al inglés o aquellos poco explícitos resultando un total de 20 (Figura 1).

Una vez aplicados estos criterios se dio por finalizada la etapa de planificación, lo que permitió la realización de la revisión, extracción de datos y construcción de una tabla.

## Resultados

Para sustentar mejor el análisis y discusión de esta investigación, fueron seleccionados 20 artículos de un total de 1.007 encontrados en las bases de datos. Utilizando los métodos y criterios de inclusión citados, fue posible construir la Tabla 1.



**Figura 1.** Diagrama de flujo del proceso de selección de los estudios.

Tabla 1.

<b>Autores</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Método</b>	<b>Base de Datos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusiones</b>
1 Jensen UJ, Jensen J, Olivecrona G, Ahlberg G, Lagerquist B, Tornvall P.	2014 03	El rol de un curso basado en simulación, en la realización de angiografía coronaria (AC) real de cateterismo	Retrospectivo no aleatorio	54 residentes sin habilidades prácticas en AC completaron el curso y 12 continuaron con la formación en cardiología invasiva. A estos residentes se le hizo un seguimiento en angiografía coronaria y angioplastia sueca, se registraron y se compararon con un grupo control de 46 nuevos operadores para la evaluación de los parámetros de rendimiento. Se analizaron un total de 4.472 de AC	Pubmed	Los participantes del curso no demostraron avance en la curva de aprendizaje temprano en el laboratorio real de cateterismo. Ellos tuvieron más tiempo de fluoroscopia en comparación con los controles (mediana 360 segundos (IQR 245-557) vs 289 segundos (IQR 179-468), $p < 0,001$ ). Las medidas de seguridad también indicaron más complicaciones que aparecen en la sala, en particular, cuando se utiliza la vía femoral (6,25% vs 2,53%, $p < 0,001$ )	Dado que los resultados de este estudio fueron negativos, el papel de un curso estructurado incluyendo simulación para la adquisición de habilidades en AC es aún incierto. Estudios de transferencia aleatorios están garantizados para justificar una mayor utilización de simuladores para el entrenamiento en AC
2 Blum RH, Boulet JR, Muret SL	2014 01	Evaluación basada en la simulación para identificar vacíos críticos en el desempeño seguro en residentes de anestesia	Descriptivo	Un grupo de profesores expertos determinó 5 tipos de comportamiento clave mediante el uso de un proceso Delphi (1) Sintetiza la información para formular un plan de anestesia claro; (2) Implementa un plan basado en condiciones variables; (3) Demuestra habilidades inter-personales efectivas de comunicación con los pacientes y con el personal; (4) Identifica las formas de mejorar el rendimiento; y (5) Reconoce los límites propios. Para evaluar el desempeño de 22 residentes de primer año y 8 miembros de dos instituciones se utilizaron 7 escenarios de simulación pre y post operatorio	Pubmed	La evidencia que apoya la confiabilidad y la validez de los resultados de la evaluación se adquirió incluyendo un alto coeficiente de generalización ( $p = 0,81$ ) y las diferencias de rendimiento esperadas entre residentes de primer año y los otros participantes. La mayoría de los participantes consideraron la evaluación útil, realista, y representativas de las habilidades críticas necesarias para una práctica segura	El estudio proporciona evidencia inicial para apoyar la validez de un sistema de evaluación del desempeño basado en la simulación para identificar vacíos críticos en el desempeño de residentes en anestesia segura en el inicio de su formación

Tabla 1. (continuación)

Autores	Año	Título	Tipo de estudio	Método	Base de Datos	Resultados	Conclusiones
3 Weller J, Henderson R, Webster CS, Shulruf B, Torrie J, Davies E, Henderson K, Frampton C, Merry AF	2014 01	Construyendo evidencia en la validez de simulación: comparación de los patrones de comunicación de anestesiastas en casos reales y simulados	Ensayo controlado	Comunicaciones claves relevantes en el equipo de trabajo fueron codificadas a partir de grabaciones en video de los anestesiólogos en el quirófano, se compararon porcentajes de simulación en crisis y de simulación en rutina	Pubmed	Los autores grabaron videos comparativos de 20 anestesiólogos en las dos simulaciones, y 17 de estos anestesiólogos en el quirófano. Se generaron 400 eventos codificados en el quirófano, 683 en la simulación de rutina, y 1.419 en la simulación de crisis. No se encontró diferencias significativas	La similitud de las comunicaciones en el equipo de trabajo de los anestesiólogos en casos simulados y en casos reales apoya la validez ecológica del contexto de simulación. Diferentes frecuencias y patrones de comunicación en crisis apoyan el uso de simulación
4 Sørensen JL, Vander Vleuten C, Lindschou J, Glud C, Østergaard D, LeBlanc V, Johansen M, Ekelund K, Albrechtsen CK, Pedersen BW	2014 01	Simulación <i>in situ</i> versus simulación fuera de sitio en las emergencias obstétricas y su efecto sobre el conocimiento, las actitudes de seguridad, el rendimiento del equipo, el estrés y la motivación	Ensayo controlado aleatorio	El objetivo fue estudiar el efecto de la ISS (simulación <i>in situ</i> ) versus la OSS (simulación fuera de sitio) en los resultados individuales de aprendizaje, actitud de seguridad, motivación, estrés y rendimiento en equipos multi-profesionales de obstetricia y anestesia	Pubmed	Dentro de los resultados de este ensayo es que se puede agregar conocimiento dentro de las políticas de planificación y toma de decisiones durante la re-construcción y construcción de hospitalés y centros de estimulación debido a la alta fidelidad de la simulación	La perspectiva es proporcionar nuevos conocimientos sobre los efectos de diferentes escenarios de simulación
5 Fenik Y, Celebi N, Wagner R, Nikendei C, Lund F, Zipfel S, Riessen R, Weyrich P	2013 04	Kit preenvasados reducen los errores de procedimiento durante la inserción de la vía venosa central	Ensayo prospectivo aleatorio controlado	30 estudiantes de medicina de último año y médicos recién titulados fueron seleccionados aleatoriamente en 2 grupos iguales. Un grupo utilizó un kit todo incluido pre envasado y el otro utilizó un kit estándar que contiene sólo el catéter de la vena central y todos los demás componentes envasados por separado. El procedimiento fue grabado y analizado por dos evaluadores doble ciego utilizando una lista de cotejos. Ambos grupos realizaron la inserción de catéter en un modelo, con la asistencia de los estudiantes de enfermería.	Pubmed	El grupo kit preenvasados superó al grupo kit estándar en cuatro de los cinco indicadores de calidad: la duración del procedimiento (26: 26 ± 3:50 min vs 31:27 ± 5:57 min, p = 0,01); principales errores técnicos (3,1 ± 1,4 vs 4,8 ± 2,6, p = 0,03); errores técnicos menores (5,2 ± 1,7 vs 8,0 ± 3,2, p = 0,01); y los pasos correctos (83 ± 5% frente a 75 ± 11%, p = 0,02). La diferencia por la violación de una técnica aseptica (1,2 ± 0,8 vs 3,0 ± 3,6, p = 0,06) no fue estadísticamente significativa	El kits preenvasado todo incluido para los novatos mejoraron la calidad del procedimiento y el tiempo del personal se optimiza en un entorno de simulación controlada. Se necesitan más estudios para analizar si los kits de las vías venosas centrales también mejoran la seguridad del paciente en el ámbito hospitalario

Tabla 1. (continuación)

Autores	Año	Título	Tipo de estudio	Método	Base de Datos	Resultados	Conclusiones
6 Desender L, Rancic Z, Aggarwal R, Duchateau J, Glenck M, Lachat M, Vermassen F, VanHerzele I	2013 04	Ensayo específico del paciente antes de la REVA: un estudio piloto	Ensayo piloto multicéntrico prospectivo	Los pacientes adecuados para la REVA (reparación endovascular de aneurismas aórticos) fueron inscritos y se generó un modelo tridimensional (3D) de la anatomía del paciente. Menos de 24 h antes del caso real, los ensayos se realizaron en el laboratorio de la clínica de angioplastia. Mediciones técnicas se registraron durante los dos procedimientos. Se utilizó un cuestionario subjetivo para evaluar el aspecto de realismo, técnica y factores humanos (escala 1-5)	Pubmed	Se incluyeron 10 pacientes. En un caso, el plan de tratamiento se modificó sobre la base de PSR (ensayo específico en paciente). En 77% de los pacientes, el ensayo alteró significativamente la posición óptima del equipo C - arm para la zona de aterrizaje proximal y un ángulo de fluoroscopia idéntica fue elegido en el procedimiento real. Todos los miembros del equipo encontraron la utilidad del ensayo para seleccionar el ángulo óptimo de fluoroscopia (mediana 4). El realismo de la simulación de procedimientos REVA fue altamente valorado	Todos los miembros del equipo encontraron el PSR útil para preparar a los miembros individuales del equipo y todo el equipo (mediana 4) El PSR para REVA permite la creación de casos de estudios realistas. La evaluación objetiva indica que puede influir en los ángulos óptimos del -arm y ser valiosa para preparar a todo el equipo. Se planea un ensayo controlado aleatorio (ECA) para evaluar cómo esta tecnología puede influir en el rendimiento técnico y en el equipo, en que en última instancia conduzca a una mejora de la seguridad del paciente
7 Zhu H, Zhang Y, Liu JS, Wang G, Yu CF, NaiYQ	2013 04	Simulador de realidad virtual para los urólogos en formación sobre la prostatectomía transuretral	Descriptivo experimental	Treinta y ocho urólogos fueron seleccionados al azar para participar en un entrenamiento basado en simulación de resección transuretral de próstata (RTUP) utilizando el sistema TURPSim (TM). Se evaluaron parámetros y con estos se llenaron evaluaron los cuestionarios tanto pre y post entrenamiento	Pubmed	En comparación con los niveles de referencia, las puntuaciones de GRS de los alumnos aumentaron (18,0 ± 4,0 frente a 12,4 ± 4,2, p < 0,001), mientras que la tasa de resección de cápsula (26,3% ± 0,6% vs 21,2% ± 0,4%, p < 0,001), la cantidad de pérdida de sangre (125,8 ± 86,3 ml frente a 83,7 ± 41,6 ml, p < 0,001), lesión del esfínter externo (3,6 ± 2,9 vs 2,0 ± 2,0, p < 0,001) se redujo significativamente después del entrenamiento. La mayoría de los participantes se mostraron satisfechos con la formación basada en simulación y cree que el simulador imita con precisión los procedimientos quirúrgicos actuales y podría ayudar a mejorar sus habilidades quirúrgicas	Como un nuevo método de entrenamiento en habilidades de Prostatectomía transuretral, la utilización de RTUP como un simulador virtual puede ayudar a los urólogos a mejorar sus habilidades y la seguridad quirúrgica. Por lo tanto, se justifica la aplicación del sistema TURPSim (TM) en la educación y formación de la cirugía urológica

Tabla 1. (continuación)

Autores	Año	Título	Tipo de estudio	Método	Base de Datos	Resultados	Conclusiones
8 Sevdalis N, Hullil, Birnbach DJ	2012 12	Mejorar la seguridad del paciente en el quirófano y en la atención perioperatoria; obstáculos en las intervenciones y las prioridades para acelerar la recuperación	Descriptivo	Se revisaron y analizaron algunas de las razones de la falta de avance en la mejora de la seguridad del paciente a través de las especialidades de la salud. Posteriormente se enfocaron en lo que se cree es una parte crítica del sistema de salud que pueden contribuir a la seguridad, y también a errores del equipo de salud	Pubmed	Se revisan las intervenciones de entrenamiento del equipo y las herramientas disponibles para la evaluación y mejora del rendimiento del equipo	Se ofrecen recomendaciones basadas en la evidencia-base existentes que tienen el potencial para mejorar la seguridad del paciente y los resultados en la próxima década
9 Vyas D, Bhutada NS, Feng X	2012 11	Simulación de Pacientes para demostrar la competencia de los alumnos en las habilidades básicas de dominio antes de comenzar las experiencias avanzadas de la práctica de farmacia	Experimental	Se implementó una experiencia práctica de farmacia introductoria (IPPE) de 60 horas que utiliza técnicas basadas en la simulación para proporcionar experiencias clínicas. Se inscribieron veintiocho estudiantes en simulación de experiencia práctica de introducción a la farmacia, mientras que 60 se inscribieron en la especialidad de farmacia en el hospital de la región	Pubmed	El IPPE evaluó 10 de 11 de habilidades de dominio experiencia práctica introductoria en farmacia antes y durante el examen práctico, el 67% de los estudiantes aprobaron frente al 52% de los estudiantes del grupo de control. Los estudiantes se desempeñaron mejor en los 6 cuestionarios de conocimiento después de completar la simulación IPPE. Basado en los resultados sobre la percepción de Preparación para Realizar (PREP) la encuesta, los estudiantes se sentían más preparados sobre los aspectos "técnicos" después de completar la experiencia de simulación (p < 0,001)	La simulación es un método eficaz para evaluar las habilidades previa a la experiencia práctica avanzada en farmacia de los estudiantes, preparándolos para encuentros clínicos reales, y para que sean más conscientes de los errores de medicación y otros problemas de seguridad del paciente. Noventa y seis por ciento de los encuestados estuvo de acuerdo con la afirmación "soy más consciente de los errores de medicación después de la experiencia práctica introductoria a la farmacia"
10 Brindley,PG, Jones DB, Grantcharov T, de Gara C	2012 08	Simposio Anual de Asociación canadiense de Cirujanos Universitarios. Simulación quirúrgica: ¿la solución para un entrenamiento seguro o una promesa incumplida?	Descriptivo	Presentación en simposio anual de la Asociación Canadiense de Cirujanos	Pubmed	Se exalta el valor de la simulación en la formación de los equipos y la formación en gestión de recursos en crisis	La simulación debe ser utilizada de manera adecuada y continua durante todo el proceso de la educación. Falta mucho por hacer en relación a su papel en la seguridad quirúrgica

Tabla 1. (continuación)

Autores	Año	Título	Tipo de estudio	Método	Base de Datos	Resultados	Conclusiones
11 Walker ST, Brett SJ, McKay A, Aggarwal R, Vincent C	2012 11	"Estación: Resus": uso de simulaciones clínicas para evaluar un nuevo carro de resuscitación	Cruzado aleatorio	15 equipos médicos experimentados (45 participantes) realizaron simulaciones de resuscitación con carros nuevos y con convencionales en forma aleatoria, éstas fueron grabadas. La eficiencia ("tiempo de medicación", material no-localizable, aperturas de cajón innecesarias) y el rendimiento del equipo (OSCAR) fueron evaluados. Se les pidió a los participantes que completaran cuestionarios en relación a diversos aspectos del carro con una escala Likert	Pubmed	El tiempo para localizar los medicamentos fue significativamente más rápida (p = 0,001) cuando se usó la Estación: Resus (media 5.19s (SD 3.34)) que cuando se usó el carro estándar (26.81s (SD16.05)). No hubo informes de material perdido cuando se usó la Estación: Resus. Sin embargo, en 4 de 15 sesiones usando el carro estándar, los participantes no fueron capaces de encontrar el material, con un promedio de 6,75 aperturas de cajón innecesarias por simulación. Resultados de retroalimentación del usuario indican claramente una preferencia muy significativa para el Resus de nuevo diseño	En este entorno simulado, el nuevo diseño del carro es seguro de usar, y tiene el potencial para mejorar la eficiencia en un intento de reanimación
12 Shaw TJ, Pearn LI, Peyre SE, Helfrick JF, Vogelgesang KR, Graydon-Baker E, Chretien Y, Brown EJ, Nicholson JC, Heit JJ, Co JP, Gandhi T	2012 10	Impacto de la educación <i>online</i> en el comportamiento interno en torno a la comisión de las Metas nacionales de seguridad del paciente	ensayo aleatorio controlado	En 2010 en los Hospitales General de Massachusetts, Brigham y de Mujeres (BWH) en Boston EE. UU., internos entrantes recibieron al azar un programa de educación <i>online</i> espaciado (SE) con casos y preguntas, o un programa con presentación de diapositivas <i>online</i> y un quiz (SQ). Las medidas de resultados incluían mejoría en el conocimiento de las Metas nacionales de seguridad del paciente (NPSG), comportamientos conformes a NPSG en un escenario de simulación, confianza y calidad de auto-reporte en seguridad, aceptación del programa y relevancia del programa	Pubmed	En ambos programas se mejoró la retención del conocimiento. En la encuesta de satisfacción y confianza de auto-reporte, la proporción del grupo SE que respondieron positivamente fue significativamente mayor (p < 0,05) que en el grupo SQ. Grupo SE demostró una media de 4,79 (36,6%) en las conductas compatibles con NPSG mientras que el grupo SQ obtuvo una media 4,17 (32,0%) (p = 0,09). Datos de grupo de enfoque indica que SE fue más contextualmente relevante que SQ, y significativamente más atractivo.	Si bien ambas metodologías <i>online</i> mejoraron los conocimientos que rodean a NPSG, SE fue más relevante y atractivo para los alumnos. SE impactó de manera más significativa la confianza de auto-reporte y el comportamiento de los residentes de cirugía en un escenario simulado

Tabla 1. (continuación)

Autores	Año	Título	Tipo de estudio	Método	Base de Datos	Resultados	Conclusiones
13 Vyas D, McCulloh R, Dyer C, Gregory G, Higbee D	2012 05	Curso interprofesional usando simulación de paciente humano para enseñar habilidades de seguridad en pacientes y trabajadores en equipo	Descriptivo experimental	Se elaboraron 5 escenarios que simulaban situaciones de semi-urgentes que requerían colaboración interprofesional. Grupos de 10 a 12 estudiantes de profesiones de salud que incluían de 1 a 2 estudiantes de farmacia evaluaron pacientes haciendo frente a los riesgos de seguridad del paciente	Pubmed	Calificaciones de los estudiantes de farmacia en 8 de 30 ítems de una encuesta de conocimiento, habilidades y actitudes posterior a la simulación mejoraron en relación a los puntajes pre-simulación. Resultados de los estudiantes en 3 de 10 ítems en encuesta de formación de equipos y comunicaciones interprofesionales también mejoraron después de participar en el ejercicio de simulación. Más del 90% de los estudiantes informó que la simulación aumenta su comprensión de los roles profesionales y la importancia de la comunicación interprofesional	El entrenamiento con simulación fue una oportunidad para mejorar la capacidad de los estudiantes de farmacia para reconocer y reaccionar a las preocupaciones de seguridad de los pacientes y mejorar sus habilidades de comunicación y colaboración interprofesional
14 Federico F. Bilotta Samantha M. Werner Sergio D. Bergeze Giovanni Rosa	2013	Impacto e implementación de entrenamiento basado en simulación para la seguridad	Intervención	Grupo de estudio de 22 estudiantes de medicina con programa de estudios, entrenamiento basado en simulación SBT en soporte vital básico, soporte vital cardiaco avanzado y soporte vital trauma avanzado durante un entrenamiento de simulación de 3 días versus un grupo de control que asistió a tres turnos de servicio de urgencias	Pubmed	El grupo de estudio se desempeñó significativamente mejor que el grupo control en un examen clínico objetivo estructurado. El grupo de estudio recibió 90% en situación de RCP, el grupo control obtuvo 62%. El escenario de puntuación más bajo para ambos grupos fue una recreación de trauma en el que el grupo de estudio anotó el 76% y el grupo control obtuvo 52%. Los resultados del estudio fueron lo suficientemente importantes como para demostrar los beneficios de un plan de estudios de SBT estandarizado para los estudiantes de medicina de pregrado	La SBT excede modelos didácticos y de aprendizaje tradicionales en términos de velocidad de aprendizaje, cantidad de información retenida, y capacidad para la práctica deliberada. Es una opción en muchas escuelas de medicina y los continuos planes de estudio de educación médica, aunque su uso en el entrenamiento se ha demostrado para mejorar la práctica clínica. Futuras investigaciones necesitan desarrollar métodos para medir el grado en que la formación se traduce en un aumento de la competencia profesional y el efecto del entrenamiento en las mejoras de seguridad para los pacientes



Tabla 1. (continuación)

Autores	Año	Título	Tipo de estudio	Método	Base de Datos	Resultados	Conclusiones
15 Brock D, Abu Rish E, Chiu CR, Hammer D, Wilson S, Vorvick L, Blondon K, Schaad D, Liner D, Zierler B	2013	La educación interprofesional en la comunicación del equipo: trabajar juntos para mejorar la seguridad del paciente	Cuasi experimental	306 estudiantes recibieron capacitación de 4 h que incluyó 1 h de sesión didáctica de "estrategias de equipo y herramientas para mejorar el rendimiento y la seguridad del paciente" (Team STEPPS) y 3 sesiones de 1 hora de simulación de equipo y de retroalimentación. Los estudiantes trabajaron en grupos equilibrados por un programa profesional en una esfera de actividad autoseleccionada (adultos agudos, pediatría, obstetricia). Pre y post evaluaciones se utilizaron para examinar las actitudes, creencias y reportaron oportunidades de observar o participar en comportamientos de comunicación del equipo	Pubmed	48,7% completaron las pre y post evaluaciones. Existen diferencias significativas para actitudes hacia la comunicación del equipo, motivación, utilidad de la formación y la autoeficacia. Cambios de actitud importantes para habilidades incluidas en Team STEPPS, estructura de equipo, la situación de monitoreo, el apoyo mutuo y la comunicación. Cambios significativos en el conocimiento de Team STEPPS, la defensa de los pacientes y la comunicación en los equipos interprofesionales	La comunicación eficaz del equipo es importante en la seguridad del paciente. Se demostró efectos positivos en actitud y conocimientos en una formación basada en Team STEPP interprofesionales a gran escala que afecta a estudiantes de cuatro profesiones
16 Juguera Rodríguez Laura, Díaz Agea José Luis, Pérez Lapuente M <sup>a</sup> Luisa, Leal Costa César, Rojo Rojo Andrés, Echevarría Pérez Paloma	2014	La simulación clínica como herramienta pedagógica: percepción de los alumnos de Grado en Enfermería en la UCAM (Universidad Católica San Antonio de Murcia)	Estudio cualitativo de tipo exploratorio	Cuestionario semi estructurado impreso con preguntas de opinión abiertas para auto entrevista. La población diana fueron los alumnos de 2 <sup>o</sup> y 3 <sup>o</sup> de enfermería que cursaron la simulación clínica en el año 2012	SciELO	La percepción de los alumnos es positiva, valorando la adquisición de competencias (priorización, refuerzo de conocimientos, confianza, trabajo en equipo, comunicación, rectificación de errores, entrenamiento previo a la práctica real). Existe disconformidad con el sistema de evaluación y proponen flexibilidad en la asistencia	La percepción acerca de la simulación clínica es satisfactoria en cuanto a adquisición de competencias de conocimiento y de actitud. En competencias de habilidad, logran poner en práctica lo aprendido, mejoran la visión global del problema de salud y aprenden a priorizar, aunque en los escenarios no se dan las condiciones de realismo óptimas para el desarrollo de ciertas técnicas que exigen la práctica real

Tabla 1. (continuación)

Autores	Año	Título	Tipo de estudio	Método	Base de Datos	Resultados	Conclusiones
17 L. P. Miledler, B. Urliesberger EG Szyld, CC Roehir, GM Schmölzer	2014	Simulación basada en enseñanza de Reanimación Neonatal e Infantil: Una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios	Revisión sistemática Ensayos Clínicos	Investigación sistemática de la literatura de las bases de datos electrónicas	Pubmed	Se identificaron 13 ensayos controlados aleatorios con un total de 832 participantes. Sin embargo, debido a las diferencias en distintos objetivos de la investigación y la evaluación de resultados que varían no podría llevarse a cabo un meta-análisis de estudios. Los ensayos elegibles mostraron que SBME puede mejorar las habilidades cognitivas, técnicas y de comportamiento, así como confianza en sí mismo	Las competencias adquiridas en el entorno simulado se pueden integrar en la práctica clínica. SBME también podrían conducir a mejorar la seguridad y la salud de los pacientes. Se requieren con urgencia nuevas investigaciones sobre SBME, especialmente la investigación de los resultados del paciente a fin de fortalecer estos resultados y establecer una línea base de evidencia para la efectividad de SBME para la capacitación de reanimación neonatal e infantil
18 Kiersma ME Plake KS Darbshire PL	2011	Instrucción en la seguridad del paciente en la formación de profesiones de la salud en EE. UU.	Revisión sistemática de la literatura	Una revisión sistemática de la literatura desde 1966 hasta el 2010 se llevó a cabo utilizando 6 bases de datos y en base a 3 criterios de búsqueda: la seguridad de gestión, seguridad del paciente y plan de estudios	Pubmed	Se identificaron ciento cincuenta y cuatro artículos y 23 cumplieron con los criterios de inclusión. Una variedad de métodos educativos se han utilizado en los programas de profesiones de la salud para promover la seguridad del paciente que incluyen conferencias, talleres, exámenes clínicos estructurados objetivos, pacientes estandarizados, ejercicios de simulación, análisis causal, proyectos de garantía de calidad, y otros métodos de aprendizaje interactivo. El desarrollo de los planes de estudio de seguridad del paciente ha sido principalmente la disciplina específica, se ha encontrado poca investigación interdisciplinaria	Atención segura centrada en el paciente está directamente influenciada por la calidad de la educación que los estudiantes reciben en las profesiones de la salud. A partir de esta revisión de la literatura, se necesita investigación para guiar el cambio curricular, centrarse concretamente en los métodos de enseñanza y colaboración interdisciplinaria

Tabla 1. (continuación)

Autores	Año	Título	Tipo de estudio	Método	Base de Datos	Resultados	Conclusiones
19 Aggarwal R, Mytton OT, Derbrew M, Jananel D, Heydenburg M, Isenberg B, de MacAulay C, Mancini ME, Morimoto T, Soper N, Ziv A, Reznick R	2010	Formación y simulación para la seguridad del paciente	Descriptivo	Se describe el estudio de la aplicación de las tecnologías basadas en simulaciones para la mejora de la asistencia sanitaria con respecto a las mejoras en la seguridad del paciente. Está estructurado para proporcionar un fondo para el aprendizaje basado en la simulación y la práctica dentro de los entornos sanitarios. Analiza sus efectos relativos sobre la seguridad del paciente dentro de un marco de formación adecuado. Para mejorar la calidad de la atención, la formación debe ocurrir dentro, y se aplican a un sistema mayor; esto también se examina. La tarjeta de informe se define sobre la base de técnicas de simulación actuales y su aplicación en diferentes ámbitos en la asistencia sanitaria	Pubmed	El nivel de simulación debe ser adecuada a las necesidades de los alumnos y puede ir desde la matrícula enfocado a los escenarios de trauma masivo. El desarrollo de la simulación de los centros es un fenómeno global que debe fomentarse, aunque las instalaciones deben ser utilizadas dentro de los planes de estudios apropiados que son metodológicamente sólido y rentable	Una revisión de las técnicas actuales revela que la simulación puede promover con éxito las competencias del experto médico, comunicador y colaborador. La investigación ha demostrado que las mejoras del sistema pueden reducir las tasas de error y mejorar la calidad de la asistencia sanitaria. Es necesario seguir trabajando para desarrollar la función exacta de la simulación como un mecanismo de capacitación para las habilidades académicas, el profesionalismo, la gestión y defensa de la salud
20 Ángela Sáiz Linares, Teresa Susinos Rada	2014	El desarrollo de profesionales reflexivos: una experiencia en la formación inicial de médicos a través de simulación clínica	Metodología cualitativa exploratoria	Metodología cualitativa con el fin de dar voz a los verdaderos implicados en la experiencia, los docentes y los alumnos, por considerar que contienen algunas de las claves para la mejora y el cambio, reivindicando, asimismo, una mayor participación y gestión de los alumnos universitarios en las experiencias de las que son protagonistas	Scielo	Cuestiones relativas al diseño de la experiencia "Lo más fácil escoger los escenarios" (Docente de Medicina Interna). Las mayores dificultades: las limitaciones temporales, constreñidos por la necesidad de adaptarse a un calendario tan apretado como es el de la titulación de medicina. Estudiantes gratamente sorprendidos destacan lo beneficioso y productivo que ha resultado el que su actuación durante la experiencia no conlleve una nota final, refiriéndose al temor al error que muchas veces invalida el valor de este y las oportunidades de aprendizaje que constituye	Existe la necesidad de promover experiencias formativas relacionadas con el mundo del trabajo a realizar e involucración activa; necesidad de cambio sustancial en relaciones docente-discente. Promover el valor pedagógico del error. Desarrollar actividades que inciten la cultura de la reflexión, necesidad de profesionales capaces de adaptarse a un ámbito laboral y a la sociedad caracterizados por la incertidumbre

## Discusión

La educación médica se podría ver beneficiada con el uso de metodologías de experiencias simuladas al proporcionar a los estudiantes una visión más realista de la práctica médica. Se necesita evidenciar que esta metodología mejora el logro de las competencias desde la perspectiva de la seguridad del paciente antes del ejercicio de la profesión médica<sup>16</sup>.

Una estrategia propuesta es la inclusión en el currículo de las profesiones de la salud, la formación específica en seguridad del paciente<sup>17</sup>. Los factores que se consideran tienen relación con el liderazgo explícito, la participación temprana de estudiantes de profesiones de la salud; la tutoría realizada por los residentes a los estudiantes acerca de la seguridad del paciente, el uso de la tecnología de información y la promoción del trabajo en equipo entre los profesionales<sup>17</sup>.

Es necesaria la revisión de la literatura para guiar el cambio curricular, centrándose concretamente en los métodos de enseñanza como, por ejemplo, la simulación.

La distribución de los 20 artículos relacionados con el uso de la simulación como metodología educativa está concentrada preferentemente en artículos netamente académicos (30%) seguido de la especialidad de medicina y cardiología (30%), anestesiología, cirugía y farmacia (30%) y finalmente artículos relacionados con obstetricia y urología (10%).

La seguridad del paciente durante la atención de salud está directamente influenciada por la calidad de la educación que los estudiantes reciben en las profesiones de la salud. El 90% de los artículos concluye que la simulación contribuye a la seguridad de los pacientes, pues con esta metodología se logra mayor habilidad y destreza en los estudiantes y profesionales egresados de las carreras de la salud.

Los autores de los artículos seleccionados consideran relevantes para la seguridad del paciente los siguientes factores: desarrollo de habilidades de comunicación, colaboración interprofesional<sup>7,8</sup>, gestión en situaciones de emergencias<sup>4,9,10</sup> y confianza en los conocimientos adquiridos. Estas competencias se favorecen con el uso de la simulación<sup>11</sup>, aumentando la conciencia del error y su valor pedagógico<sup>12,13</sup>.

En el currículo de la formación del estudiante

de farmacia se incorporó la enseñanza de errores de medicación basado en clases con contenido acerca de errores humanos, errores médicos, errores de medicación, proceso de mejora, análisis de causa origen, modo de fallo y análisis de efectos<sup>18</sup>. El uso de una metodología activa como es la simulación para encuentros clínicos reales resultó eficaz en los estudiantes de farmacia logrando que, 96% de los encuestados estuviera de acuerdo con la afirmación "soy más consciente de los errores de medicación después de la simulación"<sup>12</sup>. Constituye una oportunidad para mejorar la capacidad de los estudiantes de farmacia para reconocer y reaccionar a las preocupaciones sobre seguridad de los pacientes y mejorar sus habilidades de comunicación y colaboración interprofesional<sup>7</sup>. La investigación ha demostrado que las mejoras del sistema pueden reducir las tasas de error y mejorar la calidad de la atención en salud<sup>8</sup>.

En otro estudio<sup>13</sup> se valora el uso de simulaciones clínicas para mejorar la eficiencia al realizar reanimación con un nuevo carro de paro. Una revisión de las técnicas actuales revela que la simulación puede favorecer el desarrollo de las competencias del experto médico, del comunicador y del colaborador<sup>18</sup>.

De los artículos seleccionados, un autor<sup>5</sup> declara que la adquisición de habilidades a través de la simulación para mejorar la seguridad del paciente es incierta, encontrando que los resultados no dan lugar a una aceleración de la curva de aprendizaje observando un mayor número de complicaciones en comparación con el grupo control. Se sugiere que un curso estructurado que incluya la formación con el simulador podría tener un impacto negativo en el proceso de aprendizaje en cardiología<sup>5</sup>. Otro artículo<sup>6</sup> afirma que la asociación de la metodología educativa de simulación con la seguridad del paciente se verá en la próxima década.

La literatura refiere como instrumentos de simulación tanto el uso de vídeos o grabaciones como ambientes que representen la clínica<sup>11,14</sup>.

Por lo tanto, la práctica clínica es una actividad que se hace más compleja cada día y está en constante evolución. La combinación de procedimientos, nuevas tecnologías y el factor humano contribuyen a aumentar el riesgo en el proceso asistencial. La atención segura centrada en el paciente está directamente influenciada por la calidad de la educación que los profesionales de la salud reciben, ya que en la medida que mejora

la curva de aprendizaje mediante el desarrollo de experiencia en ambiente simulado, se minimizarían los riesgos de: a) la práctica en situación real; b) el desempeño del egresado. La revisión de los artículos seleccionados evidencia que una educación basada en la metodología de simulación permite realizar actividades prácticas más seguras para la atención del paciente.

## Referencias

1. Aggarwal R, Mytton OT, Derbrew M, Hananel D, Heydenburg M, et al. Training and simulation for patient safety. *Qual Saf Health Care* 2010; suppl 2:i 34-43.
2. Baker GR, Norton PG, Flintoft V, Blais R, Brown A, Cox J, Etchells E, et al. The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. *CMAJ* 2004; 170 (11): 1678-86.
3. Argullós JL, Palés C, Gomar S. El uso de las simulaciones en educación médica. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* 2010; 11 (2): 147-70.
4. Bilotta FF, Werner SM, Bergese SD, Rosa G. Impact and implementation of simulation-based training for safety. *Scientific World Journal* 2013; 1-6.
5. Jensen UJ, Jensen J, Olivecrona G, Ahlberg G, Lagerquist B, Tornvall P. The role of a course based on the simulator in coronary angiography performance in the catheterization laboratory of real life. *BMC Med Educ* 2014; (12) 14: 49.
6. Sevdalis N, Hull L, Birnbach DJ. Improving patient safety in the operating theatre and perioperative care: obstacles, interventions, and priorities for accelerating progress. *Br J Anaesth* 2012; 109 Suppl 1:i3-i16.
7. Vyas D, McCulloh R, Dyer C, Gregory G. An Interprofessional course using human patient simulation to teach patient safety and teamwork skills. *Am J Pharm Educ* 2012; 76 (4): 71.
8. Aggarwal R, Mytton OT, Derbrew M, Hananel D, Heydenburg M, Issenberg B, et al. Training and simulation for patient safety *Qual Saf Health Care* 2010; 19:i34-i43.
9. Walker ST, Brett SJ, McKay A, Aggarwal R, Vincent C. The "Resus Station": the use of clinical simulations in a randomised crossover study to evaluate a novel resuscitation trolley 2012; 83 (11): 1374-80.
10. Mileder LP, Urlesberger B, Szyld EG, Roehr CC, Schmölzer GM. Simulation-based neonatal and infant resuscitation teaching: a systematic review of randomized controlled trials. *Klin Padiatr* 2014; 226 (5): 259-67.
11. Weller J, Henderson R, Webster CS, Shulruf B, Torrie J, Davies E, et al. Building the evidence on simulation validity: comparison of anesthesiologists' communication patterns in real and simulated cases. *Anesthesiology* 2014; 120 (1): 142-8.
12. Vyas D, Bhutata NS, Feng X. Patient simulation to demonstrate students' competency in core domain abilities prior to beginning advanced pharmacy practice experiences. *Am J Pharm Educ* 2012; 76 (9): 176.
13. Sáiz Linares A, Susinos Rada T. El desarrollo de profesionales reflexivos: una experiencia en la formación inicial de médicos a través de simulación clínica. *Revista de Docencia Universitaria* 2014; 12 (2).
14. Sørensen JL, Van der Vleuten C, Lindschou J, Glud C, Østergaard D, LeBlanc V, et al. 'In situ simulation' versus 'off site simulation' in obstetric emergencies and their effect on knowledge, safety attitudes, team performance, stress, and motivation: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2013; 14: 220.
15. Fenik Y, Celebi N, Wagner R, Nikendei C, Lund F, Zipfel S, et al. Prepackaged central line kits reduce procedural mistakes during central line insertion: a randomized controlled prospective trial. *BMC Med Educ* 2013; 13: 60.
16. Kiersma ME, Plake KS, Darbishire PL. Patient safety instruction in US health professions education. *J Pharm Educ* 2011; 75 (8): 162.
17. Kirch DG, Boysen PG. Changing the culture in medical education to teach patient safety. *Health Aff* 2010; 29 (9): 1600-3.
18. Johnson MS, Latif DA, Gordon B. Medication error instruction in schools of pharmacy curricula: a descriptive study. *Am J Pharm Educ* 2002; 66 (4): 364-71.