


Planificación, construcción y uso de simuladores artesanales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la obstetricia*

Roxana Knobel¹

 <https://orcid.org/0000-0001-9180-4685>


Mariane de Oliveira Menezes^{2,3}

 <https://orcid.org/0000-0002-8525-0521>

Débora de Souza Santos⁴

 <https://orcid.org/0000-0001-9060-3929>

Maíra Libertad Soligo Takemoto⁵

 <https://orcid.org/0000-0002-7016-2879>

Objetivo: describir el proceso de desarrollo y presentar los resultados de un estudio piloto sobre el uso de simuladores artesanales de bajo costo para la enseñanza y el aprendizaje de la obstetricia. Método: presentación del proceso de desarrollo de tres simuladores de bajo costo, basado en necesidades educativas identificadas en contextos de capacitación reales. El proceso de elaboración se presenta en detalle. Cada simulador fue testado una y otra vez y se sometió a procesos de mejora hasta su versión final. Los simuladores presentados son: pantalones cortos simuladores de parto, útero de neoprene para tratamiento de sangrado y simulador de sutura de laceraciones perineales. Se realizó un estudio piloto para evaluar la percepción de los alumnos, utilizando un cuestionario estructurado y se siguió el modelo de evaluación Kirkpatrick. Se practicó el análisis descriptivo de datos. Resultados: los encuestados (31 aprendices) evaluaron positivamente los simuladores, habiendo notado ganancias significativas en el conocimiento teórico, capacidad para resolver problemas clínicos y disminución de la ansiedad para lidiar con situaciones similares a las simuladas. Conclusión: los simuladores artesanales de bajo costo son factibles y efectivos, lo que resulta en evaluaciones positivas de los aprendices. Su disponibilidad como tecnología abierta permite la difusión de su uso.

Descriptores: Simulación; Obstetricia; Enseñanza; Materiales de Enseñanza; Educación en Enfermería; Capacitación.

* Este artículo hace referencia a la convocatoria "Tecnologías educativas y métodos pedagógicos innovadores en la formación de recursos humanos en salud".

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ginecología e Obstetricia, Florianópolis, SC, Brasil.








² Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina, Botucatu, SP, Brasil.

³ Becaria de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

⁴ Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Enfermagem, Campinas, SP, Brasil.

⁵ Universidade Estadual Paulista, Departamento de Enfermagem, Botucatu, SP, Brasil.

Cómo citar este artículo

Knobel R, Menezes MO, Santos DS, Takemoto MLS. Planning, construction and use of handmade simulators to enhance the teaching and learning in Obstetrics. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3302. [Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3684.3302>.   

URL

Introducción

La implementación de buenas prácticas obstétricas y la prevención de la morbilidad y mortalidad materna y neonatal son el foco de la atención obstétrica, por lo tanto, la capacitación y calificación de profesionales para una asistencia de parto adecuada y la resolución efectiva de situaciones de urgencia y emergencia son puntos centrales para mejorar la atención⁽¹⁾. En este contexto, la investigación y la experimentación destinadas a la enseñanza de buenas prácticas obstétricas son particularmente relevantes para la Enfermería, considerando la inserción histórica y creciente de enfermeras obstétricas y parteras/comadronas (EOP) en la atención de salud materna y neonatal en Brasil y en el mundo⁽²⁾.

La Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) desde la década de 1970 describen las funciones y actividades de las EOP, que cubren asistencia y gestión, educación e investigación. Un informe que examina el estado actual de la obstetricia en 73 países de ingresos bajos y medios, incluido Brasil, presentado en 2014 por el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) en colaboración con la OMS y la Confederación Internacional de Matronas (ICM), informa que es necesario una inversión urgente para mejorar la calidad de la atención obstétrica para prevenir aproximadamente dos tercios de todas las muertes maternas y neonatales, lo que salvaría millones de vidas cada año. Los países seleccionados para el informe (africanos, asiáticos y latinoamericanos) son responsables del 96% de las muertes maternas mundiales, el 91% de las muertes fetales y el 93% de las muertes de recién nacidos. Entre los objetivos, se destaca el acceso adecuado de las mujeres a los servicios obstétricos; atención primaria de calidad y la posibilidad de traslado directo al siguiente nivel cuando sea necesario; mayor disponibilidad de EOP y sus intervenciones beneficiosas en el cuidado de binomios; y el fortalecimiento de las asociaciones EOP⁽³⁾.

En vista de la creciente apreciación de EOP en el desarrollo de buenas prácticas obstétricas para mejorar la calidad de la atención y prevenir problemas importantes desde el punto de vista de la salud pública, se destacan los nuevos desafíos relacionados con la capacitación y educación permanente de estos profesionales. En este sentido, los estudios que se refieren a la enseñanza de Enfermería con simulación demuestran su potencial para permitirle al estudiante lidiar con situaciones de ansiedad y estrés típicas de la práctica clínica de enfermería. Además de involucrar aspectos del conocimiento teórico, el desarrollo de habilidades técnicas y el pensamiento crítico, los estudiantes pueden experimentar problemas

emocionales, espirituales y éticos en el cuidado de la persona y su familia, aplicable en el contexto de la simulación de enfermería⁽⁴⁾.

En la educación de enfermería, la práctica pedagógica con simulación ha sido estimulada en la literatura nacional e internacional, ya que permite un enfoque éticamente adecuado y promueve la seguridad del paciente, considerando que la primera experiencia de atención no se realizará con un paciente⁽⁵⁾. En el caso de los estudiantes de graduación, no todas las situaciones de intervención en salud pueden llevarse a cabo de forma autónoma por graduandos (como situaciones de emergencia), por lo que las actividades pedagógicas de simulación brindan oportunidades para experimentar experiencias que no serían posibles en entornos de cuidado real⁽⁴⁻⁶⁾. Los entornos simulados replican un escenario clínico con una situación controlada que permite la observación detallada de los estudiantes en acción, la posibilidad de retroalimentación y repetición tantas veces como sea necesario, sin ningún daño para los pacientes⁽⁵⁾.

El uso de simuladores y entornos de simulación para la enseñanza de profesionales de la salud está bien establecido en la literatura^(5,7-8). Aunque la calidad de los estudios es heterogénea y con indicadores variados, la evidencia ha demostrado que la enseñanza basada en simulaciones es efectiva y conduce a resultados mejores y más duraderos que la enseñanza tradicional^(7,9). Su uso puede mejorar las habilidades clínicas, técnicas, de comunicación, de trabajo en equipo, mejorar el rendimiento y reducir los errores⁽⁵⁾. Existe evidencia de que la educación médica basada en simulaciones puede mejorar tanto el aprendizaje en sí mismo, la atención al paciente, la práctica clínica y aún tener un efecto positivo en la salud pública^(8,10).

Particularmente, en la enseñanza de la obstetricia, el uso de simuladores y entornos simulados se ha estudiado para varios escenarios⁽⁸⁾, principalmente emergencias obstétricas como distocia de hombro⁽¹¹⁻¹²⁾, hemorragia posparto⁽¹³⁻¹⁸⁾, preeclampsia y eclampsia⁽¹⁶⁻¹⁷⁾. También existe evidencia sobre la simulación para mejorar las habilidades quirúrgicas, como suturar laceraciones vaginales y laceraciones severas⁽¹⁹⁾. Una revisión de la literatura de 2014 mostró que después de las simulaciones se observó un aumento en el conocimiento, las habilidades técnicas, de comunicación y de trabajo en equipo⁽¹⁶⁾. El seguimiento de diez años del entrenamiento en equipo con simulaciones de corrección de distocia de hombros aumentó el diagnóstico, pero disminuyó el número de lesiones del plexo braquial neonatal⁽¹¹⁾. Al menos un estudio realizado en México⁽¹⁾ ha podido demostrar que la implementación de un programa de educación continua que incluyó simulaciones ha logrado modificar la práctica

obstétrica con mejores resultados en términos de buenas prácticas. Otro programa de entrenamiento de simulación en Tanzania mostró una reducción del 47% en las tasas de transfusión de sangre posparto⁽¹³⁾.

Los entornos simulados y los simuladores de alta fidelidad, aunque demostraron ser útiles, tienen barreras para su uso en la educación, siendo el principal su costo^(5,17). Con objetivos de aprendizaje bien establecidos, el uso de simuladores artesanales de bajo costo puede ser una alternativa viable y efectiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje^(15,17-21). Por lo tanto, hay varios ejemplos de simuladores producidos a mano y a un costo reducido, tanto para enseñar obstetricia^(17-19,22), como para otras especialidades/ situaciones⁽²³⁾. No hay evidencia que demuestre que la hiperrealidad del simulador mejora el aprendizaje del participante, el bajo costo y, a veces, incluso la baja fidelidad de un simulador no parece representar un obstáculo para su uso⁽²⁰⁻²¹⁾.

Sin embargo, las diferencias culturales, en la estructuración del plan de estudios de las universidades de enfermería, no permiten afirmar con los datos existentes que el uso de simuladores artesanales es efectivo para la enseñanza y el aprendizaje, lo que requiere más investigaciones. No se encontraron estudios en la realidad brasileña sobre simuladores de bajo costo en el contexto de la educación obstétrica.

En vista de este contexto más amplio, los objetivos de este artículo son: describir la creación y el uso de simuladores artesanales para la enseñanza de obstetricia; y presentar los resultados de un estudio piloto sobre el uso de simuladores artesanales como tecnologías educativas en la percepción de los profesionales de enfermería (EOP), médicos residentes en Obstetricia y estudiantes de graduación (aprendices) que participaron en clases usando los simuladores.

Método

Es un estudio piloto de tipo transversal para evaluar la percepción de los aprendices sobre el uso de simuladores artesanales de bajo costo para la enseñanza de obstetricia, basado en la experiencia práctica de enseñanza de los desarrolladores. El alcance del análisis se caracteriza como un estudio para mejorar la calidad de la atención de la salud, a través de la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de los profesionales de la salud, habiendo adoptado la directriz SQUIRE para publicaciones de este tipo. Los métodos se discutirán en dos etapas: el proceso de desarrollo de los simuladores y los métodos utilizados para el estudio piloto.

Los simuladores fueron creados o adaptados (basados en ideas sugeridas a través de paneles de expertos y/o disponibles en Internet) y realizados por

los autores, en función de las necesidades educativas planteadas con los estudiantes de talleres de capacitación práctica para profesionales y estudiantes de enfermería obstétrica, obstetricia y medicina obstétrica ofrecidos sistemáticamente desde 2014. Todos los simuladores tienen una licencia *Creative Commons* y están disponibles para ser reproducidos o adaptados en otros servicios en <http://saudesimuladores.paginas.ufsc.br/>.

Los simuladores presentados en este artículo son: (i) Pantalones cortos Simuladores de parto con una muñeca; (ii) útero de neoprene para simular el manejo de la hemorragia posparto; (iii) Simulador de laceración perineal y sutura de laceración perineal severa.

El proceso de hacer los simuladores comenzó con la identificación de una necesidad educativa observada en un contexto de capacitación real. En base a esta necesidad, se buscaron alternativas para las soluciones existentes mediante la búsqueda de simuladores existentes. Las fuentes de búsqueda son películas y sitios web con contenido sobre obstetricia y capacitación en obstetricia, además del intercambio constante de ideas y sugerencias de los pares. Sobre la base de esta búsqueda, se evaluó la viabilidad del simulador y, cuando parecía factible, en términos de costo, posibilidad de adquirir y mantener material, tamaño, se ensambló y probó un prototipo. Las pruebas se realizaron en base a evaluaciones de expertos (profesionales de notorio conocimiento en el área de Obstetricia y que trabajan en la formación práctica de otros profesionales). Se intentó establecer la validez aparente (para evaluar el realismo, el aspecto) y la validez de contenido (valor pedagógico, efectividad para resolver el problema propuesto)^(5,24). Es de destacar que la validez aparente y el contenido depende del objetivo de aprendizaje. Una pieza de tela de courvin (cuero sintético), por ejemplo, no se parece a la piel humana, pero con el ensamblaje adecuado puede ser válida para el entrenamiento de suturas. La estructura de simulación se considera un proceso, no un producto, y esa capacitación simulada necesita una planificación estratégica para ser efectiva⁽¹⁴⁾.

En muchas ocasiones, las pruebas determinaron cambios en el prototipo. Esto se rehizo y se volvió a probar tantas veces como fuera necesario. Cuando se obtuvo una versión de cada simulador que se consideró adecuada, se consideró finalizada y disponible para su implementación. Incluso después de implementarse, se considera que los simuladores deben continuar siendo probados y pueden sufrir mejoras y modificaciones. Se busca que los simuladores sean recreados y adaptados en diferentes realidades, con una cita de la autoría original.

Para el simulador de pantalones cortos de parto con muñeca, la necesidad educativa identificada fue

la necesidad de entrenar maniobras que requieran un cambio en la posición del parto, como⁽²⁵⁾ distocia de hombro y atención de parto pélvico de emergencia⁽²⁶⁾. Los simuladores de parto de plástico o goma rígidas (pelvis materna y feto) no permiten que estas maniobras se realicen correctamente, y dificultan el entrenamiento de la interacción asistente/parturienta, incluidos los efectos dinámicos del movimiento de la parturienta en el manejo de la distocia. El modelo consta de unos

pantalones cortos de Lycra con un agujero y costuras en zigzag que simularán el perineo materno durante el parto. La muñeca utilizada es un bebé de juguete comprado en tiendas de juguetes para niños (extremidades y cabeza de plástico duro y cuerpo de tela, de tamaño similar a un recién nacido a término) con una placenta hecha de ganchillo, como se muestra en la Figura 1.



Figura 1 - Simulador pantalones cortos de parto con muñeca (pantalones cortos con esquema de costura, muñeca bebé con placenta de ganchillo y simulación de distocia de hombros)

Una estudiante o actriz usa el pantalón corto y puede experimentar el parto, mientras que otro estudiante puede ver el nacimiento, identificar y corregir la distocia. Este simulador permite el entrenamiento de habilidades y actitudes relacionadas con la asistencia en el parto normal, la resolución de la distocia y las complicaciones obstétricas (particularmente útil para la distocia que requiere un cambio de posición). También se utilizó para discutir modelos de asistencia y habilidades de comunicación, ya que permite a los aprendices asumir el papel de parturientas. Es una solución económica con un costo aproximado de USD 26,91 (tasa de conversión de 1 USD = BRL 3,97, en el 29 de mayo de 2019) y permite la presentación y simulación en diferentes entornos: escuelas, grupos de mujeres embarazadas, además de entornos de formación profesional.

Para el simulador de útero de neoprene para el tratamiento de la hemorragia posparto, la necesidad educativa identificada fue la capacitación de habilidades y actitudes para el tratamiento de la hemorragia posparto, que es una condición de alta prevalencia y una de las principales causas de muerte materna en Brasil⁽²⁷⁾. Hay simuladores en el mercado, incluso probados con excelentes resultados^(13,28). Sin embargo, a pesar de ser considerados de bajo costo (en comparación con otros en el mercado), no son accesibles a nuestra realidad.

Se creó un simulador de útero hecho con tela de neopreno (poli cloropreno elastómero sintético) en una máquina de coser casera. Inicialmente, se hizo un modelo con una bola de plástico semi inflada en el interior que permite simular la contractilidad uterina cuando se aprieta. Este modelo se utiliza para el

entrenamiento para el diagnóstico de hipotonía uterina, realizar masaje abdominal uterino, presión bimanual (presión vaginal y abdominal concomitante)⁽²⁷⁾ y, cuando la mano del instructor comprime la pelota internamente, también se simula el retorno del tono uterino después del tratamiento. Después de las pruebas iniciales, se mejoró el mismo modelo que se muestra en la Figura 2 para permitir la inserción de un balón de taponamiento uterino, que es una medida conservadora importante en el tratamiento de la hemorragia posparto recomendada en las directrices nacionales e internacionales⁽²⁷⁾.

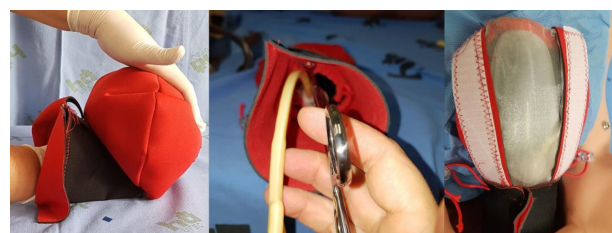


Figura 2 - Simulador de útero de neoprene para el tratamiento de la hemorragia posparto en compresión bimanual; inserción de un balón de taponamiento uterino; vista del balón

El costo de producción es de alrededor de USD 17,63 por unidad. Este simulador fue validado por 18 especialistas en el campo (médicos, enfermeras obstétricas y parteras), quienes consideraron que replica las estructuras anatómicas y la sensación táctil del masaje uterino abdominal y bimanual⁽²⁹⁾.

El simulador se puede usar en una bancada para ver/sentir/entrenar la técnica de masaje e inserción de balones.

También permite que se coloque en un par de pantalones cortos similares a los pantalones cortos de parto - adaptados con cinta velcro - para simular una situación clínica de hemorragia posparto con un actriz como paciente, lo que permite la entrenamiento de los diversos pasos de tratamiento y la comunicación con el paciente y trabajo en equipo. Esta simulación, realizada en un entorno real (centro obstétrico) permite el reconocimiento de dificultades (acceso a material, comunicación, división de tareas) y búsqueda de soluciones.

En el parto vaginal, pueden ocurrir laceraciones perineales, laceraciones espontáneas con diversos grados de severidad, la mayoría de las cuales son superficiales sin necesidad de tratamiento. Algunas laceraciones de segundo grado (o laceraciones menos extensas con problemas anatómicos o con sangrado activo) requieren sutura, que pueden realizar tanto profesionales de enfermería como médicos. La mejor técnica para suturar laceraciones de segundo grado (que involucran piel y/o mucosa y músculos) es la sutura continua de los planos con un solo hilo⁽³⁰⁾ y muchos profesionales no están familiarizados con esta técnica.

Las laceraciones severas (tercer y cuarto grados) afectan el esfínter anal externo y la mucosa rectal, respectivamente. Son menos frecuentes y tienen el potencial de secuelas y patologías permanentes si no se suturan adecuadamente⁽¹⁹⁾. Su reparación es responsabilidad del obstetra, pero muchos residentes y profesionales capacitados se sienten inseguros y no pueden realizar la sutura⁽¹⁹⁾, dada su rareza y poca exposición al procedimiento en el entrenamiento.

Por lo tanto, con respecto al simulador de sutura de laceraciones perineales de segundo grado y laceraciones perineales severas, la necesidad educativa encontrada, por lo tanto, fue para el entrenamiento de sutura perineal posparto. Se probaron varios modelos y se llegaron a dos simuladores diferentes. Un modelo de espuma para entrenar laceraciones perineales de segundo grado y un modelo con condón masculino, tejido y carne de res para laceraciones de tercer y cuarto grado, como se muestra en la Figura 3. Estos simuladores no permiten simular la situación clínica, pero sí permiten entrenar conocimientos específicos y habilidades de técnicas de sutura. El simulador de espuma cuesta aproximadamente USD 5,03 y la laceración severa cuesta aproximadamente USD 2,52.

Para evaluar los simuladores, tres grupos diferentes de aprendices respondieron un cuestionario estructurado: estudiantes universitarios de medicina, médicos residentes en ginecología y obstetricia y enfermeras obstétricas o parteras que participaron en la capacitación de emergencias obstétricas utilizando los simuladores. El único criterio de inclusión para responder el cuestionario fue haber participado en una clase de

simulación utilizando al menos uno de los simuladores. Los simuladores se han desarrollado y empleado en talleres prácticos de simulación desde 2014 y el estudio se llevó a cabo en marzo de 2019.

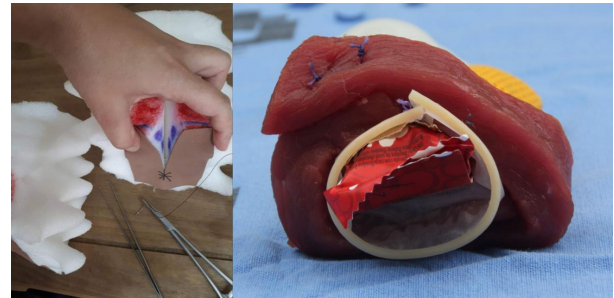


Figura 3 - Simulador de sutura perineal de laceración de segundo grado y laceraciones perineales severas

Se invitó a los participantes a participar voluntariamente y sin perjuicio de sus actividades o beneficios. Todos fueron informados sobre los objetivos del estudio y firmaron el Formulario de Consentimiento Libre e Informado. Los investigadores crearon un cuestionario semiestructurado específicamente para evaluar los simuladores. Los sujetos mismos respondieron de forma anónima y contenían preguntas para evaluar la reacción, la autopercepción del aprendizaje y el comportamiento, además de preguntar sobre la inmersión en la situación clínica que permitía el simulador. Consistió en ocho preguntas cerradas, con respuestas en una escala *Likert*. El cuestionario también presentó una pregunta abierta sobre el uso de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas en la simulación en situaciones reales del día a día y un espacio para observaciones.

Existen varios modelos para evaluar la efectividad del proceso de simulación, uno de los más utilizados es el modelo Kirkpatrick. Este modelo, propuesto inicialmente por el autor en la década de 1960, es ampliamente aceptado y utilizado desde ese entonces^(8,31). La popularidad de este modelo se debe al hecho de que da como resultado un sistema bien definido para demostrar los resultados de una intervención o capacitación⁽³¹⁾. A pesar de tener puntos críticos (puede estar incompleto/puede asumir asociaciones causales irreales), simplifica el complejo proceso de evaluación de capacitación⁽³²⁾. Para medir el impacto de la intervención, se formularon preguntas basadas en el modelo de evaluación Kirkpatrick, que propone 4 niveles de evaluación: reacción (evalúa la reacción de los participantes al programa de capacitación), aprendizaje (conocimiento, habilidades y actitudes adquiridas con la capacitación), comportamiento (qué conocimiento y/o habilidades adquiridas en la capacitación se aplicaron al trabajo del alumno y/o resultaron en una mejora en el rendimiento)

y resultados (impacto de la capacitación en la resolución de un problema existente y/o en indicadores/objetivos organizacionales)⁽⁸⁻³¹⁾. Las preguntas cerradas buscaban evaluar la reacción (satisfacción e inmersión del alumno en la simulación), el aprendizaje (teórico, práctico y general), el comportamiento (mejora en las habilidades, reducción del estrés) y los resultados (capacidad para resolver situaciones clínicas después de la simulación). La pregunta abierta buscaba descubrir en el nivel cualitativo si los alumnos utilizaron el aprendizaje del curso con los simuladores en situaciones reales y cómo lo hicieron, para analizar tanto el nivel de comportamiento como el nivel de los resultados del modelo de Kirkpatrick.

Los datos cuantitativos se transcribieron a una hoja de cálculo electrónica y se analizaron mediante estadísticas descriptivas. Como se trata de un estudio piloto, no se utilizaron pruebas de hipótesis y el cálculo del tamaño de la muestra no es aplicable.

El análisis cualitativo de la pregunta abierta tuvo una función complementaria al estudio y se guió por el método de análisis de contenido⁽³³⁾, en la modalidad temática, para revelar el significado de la experiencia para los participantes. Para ello, desarrollamos las etapas de preanálisis, exploración del material, tratamiento de los resultados obtenidos e interpretación, procediendo: 1) ordenación de los datos, que incluía la transcripción, releer y organizar las respuestas; 2) Luego, categorización de la información, después de una lectura exhaustiva y repetida de los textos, para la definición de la categoría de análisis; y 3) La tercera etapa se desarrolló con base en la relación observada entre la interpretación de las respuestas y la evaluación emitida por el participante, permitiendo el diseño de la siguiente categoría de análisis: "La capacitación ayuda al profesional a sentirse más seguro y confiado".

Se respetaron los preceptos éticos relacionados con la investigación con seres humanos, y el proyecto fue aprobado bajo la opinión del No 71272017.4.0000.0121

del Comité de Ética en Investigación con Seres Humanos de la Universidad Federal de Santa Catarina, en cumplimiento de la Resolución 466/2012 del Consejo Nacional de Salud/Ministerio de Salud.

Resultados

Para la evaluación de los simuladores por el estudio piloto se invitó a 12 médicos residentes en ginecología y obstetricia, 15 estudiantes universitarios de medicina y 11 enfermeras obstétricas u obstetras que participaron en la capacitación de emergencias obstétricas utilizando los simuladores. Se obtuvieron 31 respuestas al cuestionario: 10 médicos residentes, 12 estudiantes de graduación y 9 enfermeras obstétricas, con una tasa de respuesta del 81,58%, similar en todos los grupos.

La edad promedio de todos los encuestados fue de 29,68 años (DE 6,36). Entre las enfermeras obstétricas (ya diplomadas y con especialización) el promedio fue de 35,44 (DE 7,45) años. Entre los residentes, el promedio fue de 28,7 (SD 3,56) años y entre los estudiantes de medicina de 26,17 (SD 4,24) años. Todos los estudiantes de medicina estaban en el quinto año del curso y participaron en la simulación durante menos de 6 meses. Entre los residentes, dos estaban en el primer año, tres en el segundo año y cuatro en el tercer año de capacitación. Los residentes de primer año participaron en la simulación por menos de 6 meses. Aquellos en el segundo y tercer año han estado participando en las simulaciones desde el comienzo de su especialización, de manera repetida y sistemática. Las enfermeras obstétricas tienen, en promedio, 8,89 (SD 8,65) años de experiencia y todas participaron en el mismo curso de emergencia con el uso de simuladores en los 24 meses anteriores a la aplicación del cuestionario.

Las respuestas al cuestionario se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1 - Percepción de los alumnos sobre la enseñanza con simuladores artesanales de bajo costo (n=31), Florianópolis, SC, Brasil, 2019

	Estoy de acuerdo (total o parcialmente)	No estoy de acuerdo ni en desacuerdo	No estoy de acuerdo (total o parcialmente)
Estuve satisfecho con el uso del simulador.	31	0	0
El/Los simulador(es) muy simple(s) no permite(n) el aprendizaje ideal	3	3	25
El/Los simulador(es) muy simple(s) evita(n) que el estudiante se sienta en un entorno clínico real	3	5	23
La clase en la que se utilizó el simulador aumentó mis conocimientos teóricos.	31	0	0
La clase en la que se utilizó el simulador aumentó mi capacidad para resolver problemas clínicos.	31	0	0
La clase en la que se utilizó el simulador redujo mi ansiedad/estrés para lidiar con situaciones como la simulada	29	0	2
He podido resolver un problema/situación clínica después de tomar el curso usando el simulador	19	5	7

La pregunta abierta sobre el uso del aprendizaje obtenido en situaciones reales fue respondida por enfermeras obstétricas y residentes. Según las respuestas, cuando ocurren situaciones simuladas en la práctica de la asistencia, *la capacitación ayuda al profesional a sentirse más seguro y confiado, reduciendo la ansiedad y mejorando el rendimiento.*

Después de la clase de simulador, tuve que manejar un caso de hemorragia posparto y logré seguir los pasos con confianza (residente de segundo año); Solucioné un caso de hemorragia solo (residente de tercer año); Antes de la clase con simulador, tuve muchas dificultades incluso para identificar planes. Después de clase me siento más seguro y confiado. Los residentes después del entrenamiento ya han enseñado a algunos médicos en el servicio las nuevas técnicas de sutura (residente de segundo año); Me enfrentaba a una distocia de hombro y me sentía más tranquilo para resolver (Residente de tercer año); Adquirí una mayor agilidad para resolver casos de hemorragia (Enfermera Obstétrica).

En el campo de las observaciones, al menos tres participantes informaron que usaron o pretenden usar simuladores de embarcaciones de bajo costo, para capacitar a otros profesionales o para grupos de mujeres embarazadas. Esta información indica que una de las innovaciones que aportan los modelos, además de la seguridad y la confianza con simulaciones realistas, es la posibilidad de una fácil reproducibilidad en sus contextos, haciendo que el conocimiento sea más democrático.

Discusión

Buscamos describir el proceso de desarrollo de modelos de simuladores hechos a mano de bajo costo que permiten a los aprendices adquirir conocimientos, aumentar las habilidades y entrenar actitudes con respecto a diversos procedimientos obstétricos. También se realizó una evaluación de la percepción de los estudiantes y profesionales que utilizaron los simuladores en un contexto de capacitación real, adoptando una metodología para evaluar los simuladores que permitió considerar la reacción de los estudiantes. En esta muestra, todos los que respondieron el cuestionario quedaron satisfechos con la simulación. La satisfacción de los aprendices a menudo es alta en entornos simulados^(8,34), lo mismo es cierto para los simuladores artesanales y de bajo costo^(17,19).

La autopercepción del aprendizaje adquirido fue positiva, y todos los encuestados consideraron que la clase con simulador aumentó sus conocimientos y habilidades teóricas. Este hecho también se observó en varios estudios, principalmente cuando la evaluación es realizada por el aprendiz^(18-20,34).

El uso de simuladores tiene varias ventajas, como la posibilidad de repetición del procedimiento, corrección de errores, percepción de dificultades (personales e inherentes al procedimiento)⁽³⁵⁾. Con esto, se espera una mejora en el rendimiento en situaciones reales.

Actualmente, la evidencia es bastante consistente para afirmar que la capacitación en simulación en obstetricia mejora el conocimiento y las habilidades. La mejora en la práctica clínica y quirúrgica está surgiendo de manera bastante consistente. Las mejoras en los resultados de la población son menos consistentes, pero existen algunas evidencias, que se refieren principalmente a los resultados neonatales^(1,8,11,20). Las diferencias entre los simuladores de bajo y alto costo/alta fidelidad no están establecidas y dan lugar a nuevos estudios^(17-18,28).

La evaluación de la aplicación práctica de los conocimientos y/o habilidades adquiridos en la capacitación (comportamiento y resultados en la clasificación de Kirkpatrick) se realizó mediante las últimas tres preguntas del cuestionario cerrado y la pregunta abierta. Entre las encuestadas que actualmente trabajan en centros obstétricos y hospitales de maternidad (residentes y enfermeras obstétricas), la mayoría informó que el uso de simuladores les ayudó a resolver problemas. Los más citados fueron el manejo de casos de hemorragia posparto, distocia de hombros y sutura de laceraciones. Casi todos los encuestados también creen que la clase de simulador ha reducido su ansiedad/estrés para lidiar con una situación como la presentada. Hecho en línea con otras investigaciones^(17,19,36).

Como se trata de un estudio piloto, se limitó a la opinión y la experiencia de los aprendices. Algunos aprendices consideraron que, debido a que los simuladores son simples, no permitieron el aprendizaje ideal. De hecho, para permitir que el alumno se involucre con la simulación, debe ser un desafío y requerir un esfuerzo para resolverlo. Una de las preguntas era si el simulador permitía al estudiante sentirse en un entorno clínico real. Ocho encuestados estuvieron de acuerdo con esta declaración. Los datos presentados pueden indicar que cuanto más avanzado sea el alumno, mayor será la fidelidad del simulador para que se sienta inmerso en la simulación⁽³⁶⁾.

Una de las limitaciones del estudio es el reducido número de encuestados, debido a su característica de un estudio piloto. Además, puede haber un sesgo de cortesía en las respuestas recibidas, aunque la confidencialidad y la anonimidad de la fuente de información están garantizadas. No se puede descartar que los menos satisfechos con las clases y las simulaciones no respondieron el cuestionario. Además, debido a que es un estudio piloto, no se realizó una evaluación objetiva del conocimiento antes y después de la simulación, como sería ideal⁽⁶⁾. Además, el diseño y la naturaleza del estudio

no permitieron la evaluación completa del cuarto nivel de Kirkpatrick^(8,20), que es el impacto en los resultados, lo que requeriría un análisis más completo.

La propuesta del proyecto de simulador de manualidades es que las personas puedan acceder y reproducir los simuladores, ampliando los recursos que los maestros que trabajan en la capacitación de nuevos profesionales tienen a la mano para aumentar la efectividad de sus estrategias pedagógicas. Busca publicar libremente la forma de hacer simuladores y mantenerlos como una tecnología abierta (*open source*). Se permite y fomenta la publicación de nuevas ideas y nuevos simuladores y la reproducción y alteración de las existentes.

Un hallazgo inesperado del proyecto y de esta investigación fue la participación de los aprendices en el diseño y la fabricación de los simuladores, dando sugerencias y realmente participando en su desarrollo. Esta participación favorece la profundización del conocimiento, ya que, para construir un simulador, es necesario acceder y utilizar el conocimiento de anatomía, obstetricia, técnica quirúrgica, fisiología, etc. Además, la participación de los aprendices en el proceso de desarrollo creó oportunidades para aprender conocimientos, habilidades y actitudes que generalmente se consideran extracurriculares, pero útiles e interesantes para un desempeño profesional más rico y amplio, como la investigación y búsqueda de materiales, costura, bricolaje en general, creatividad para resolver problemas, adaptarse a situaciones de bajos recursos, etc. Además, al menos tres personas que respondieron los cuestionarios mencionaron que ya han desarrollado o planean desarrollar simuladores similares para la capacitación, utilizando los que se describen aquí. No se encontraron datos similares en la literatura, siendo una innovación del trabajo presentado.

Las nuevas investigaciones pueden aumentar el conocimiento sobre el desarrollo y el uso de simuladores para la capacitación práctica en Obstetricia, Enfermería y otras áreas de la salud. Específicamente, los estudios de evaluación con un mayor número de participantes, utilizando otras metodologías que permiten evaluar no solo la percepción de los alumnos, sino también el efecto sobre sus prácticas y los resultados objetivos del entrenamiento para reducir complicaciones obstétricas y neonatales.

Este estudio permitió demostrar la efectividad de los simuladores artesanales, construidos por los propios maestros y a un costo reducido para mejorar la enseñanza de la obstetricia. Muestra que es posible no solo que los simuladores sean de bajo costo, sino que sean creados por maestros y estudiantes, con buenos resultados. El uso de este tipo de simuladores fue más allá de mejorar la práctica, alentando a los estudiantes a profundizar sus conocimientos e incluso a desarrollar

nuevos entornos de simulación. Es un estudio precursor en Brasil y se espera que los modelos probados sean replicados y utilizados en otros lugares y situaciones. También se espera que el estudio estimule más investigaciones en el área.

Conclusión

El estudio piloto reveló que los alumnos perciben que los simuladores favorecen la expansión del conocimiento teórico y las habilidades para resolver problemas clínicos, además de reducir la ansiedad para lidiar con situaciones similares a las simuladas. El aprendizaje basado en simulación es ampliamente reconocido en la literatura como un método efectivo en el contexto de la capacitación de profesionales de la salud y la disponibilidad de simuladores simples y de bajo costo contribuye a expandir el acceso de estudiantes, maestros y profesionales a este recurso. La tecnología abierta permite y fomenta la reproducción y mejora de estos simuladores en otros escenarios.

Referencias

1. Fritz J, Walker DM, Cohen S, Angeles G, Lamadrid-Figueroa H. Can a simulation-based training program impact the use of evidence based routine practices at birth? Results of a hospital-based cluster randomized trial in Mexico. PLoS One. [Internet]. 2017 [cited 2019 Apr 29];12(3):e0172623. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0172623>.
2. Klopper, H. C., Madigan, E., Vlasich, C., Albien, A., Ricciardi, R., Catrambone, C., & Tigges, E. (2019). Advancement of Global Health: Recommendations from the Global Advisory Panel on the Future of Nursing & Midwifery (GAPFON®). *J Adv Nurs*. <https://doi.org/10.1111/jan.14254>
3. United Nations Population Fund, International Confederation of Midwives, World Health Organization. The State of the world's midwifery: A universal pathway. A woman's right to health [Internet]. New York: UNFPA; 2014 [cited 2019 Apr 29]. Available from: https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/EN_SoWMy2014_complete.pdf.
4. Teixeira CR de S, Pereira MCA, Kusumota L, Gaioso VP, Mello CL de, Carvalho EC de, et al. Evaluation of nursing students about learning with clinical simulation. *Rev Bras Enferm*. [Internet]. 2015 [cited 2019 May 29];68(2):311–9. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672015000200311&lng=pt&lng=pt.
5. Ellinas H, Denson K, Simpson D. Low-Cost Simulation: How-To Guide. *J Gr Med Educ*. 2015;7(2):257–8. doi: 10.4300/JGME-D-15-00082.1.
6. GueyeM,MoreiraPM,Faye-DiemeME,Ndiaye-GueyeMD, Gassama O, Kane-Gueye SM, et al. Simulation training

- for emergency obstetric and neonatal care in Senegal preliminary results. *Med Sante Trop.* 2017;27(2):131-4. doi: 10.1684/mst.2017.0679.
7. Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. *AMEE Guide No. 82. Med Teach.* [Internet]. 2013 [cited 2019 May 29];35(10):e1511-30. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/0142159X.2013.818632>.
 8. Ameh CA, Mdegela M, White S, van den Broek N. The effectiveness of training in emergency obstetric care: a systematic literature review. *Health Policy Plan* [Internet]. 2019 [cited 2019 Nov 11] 1;34(4):257-70. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6661541/>
 9. Hegland PA, Aarlie H, Strømme H, Jamtvedt G. Simulation-based training for nurses: Systematic review and meta-analysis. *Nurse Educ Today.* [Internet]. 2017 [cited 2019 May 29];54:6-20. Available from: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0260-6917\(17\)30073-4](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0260-6917(17)30073-4).
 10. McGaghie WC, Draycott TJ, Dunn WF, Lopez CM, Stefanidis D. Evaluating the impact of simulation on translational patient outcomes. *Simul Healthc.* [Internet]. 2011 [cited 2019 May 29];6 Suppl(Suppl):S42-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC21705966/>.
 11. Dahlberg J, Nelson M, Dahlgren M, Blomberg M. Ten years of simulation-based shoulder dystocia training - impact on obstetric outcome, clinical management, staff confidence, and the pedagogical practice - a time series study. *BMC Pregnancy Childbirth.* [Internet]. 2018 [cited 2019 May 29];18(1):1-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6125924/>.
 12. Smith S. Team Training and Institutional Protocols to Prevent Shoulder Dystocia Complications. *Clin Obs Gynecol.* [Internet]. 2016 [cited 2019 May 29];59(4):830-40. Available from: https://journals.lww.com/clinicalobgyn/Abstract/2016/12000/Team_Training_and_Institutional_Protocols_to.20.aspx.
 13. Egenberg S, Masenga G, Bru LE, Eggebø TM, Mushi C, Massay D, et al. Impact of multi-professional, scenario-based training on postpartum hemorrhage in Tanzania: a quasi-experimental, pre- vs. post-intervention study. *BMC Pregnancy Childbirth.* [Internet]. 2017 [cited 2019 May 29];17(1):287. Available from: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-017-1478-2>
 14. de Melo BCP, Falbo AR, Muijtjens AMM, van der Vleuten CPM, van Merriënboer JGG. The use of instructional design guidelines to increase effectiveness of postpartum hemorrhage simulation training. *Int J Gynaecol Obs.* [Internet]. 2017 [cited 2019 May 29];137(1):99-105. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ijgo.12084>.
 15. Perosky J, Richter R, Rybak O, Gans-Larty F, Mensah MA, Danquah A, et al. A Low-Cost Simulator for Learning to Manage Postpartum Hemorrhage in Rural Africa. *Simul Healthc.* [Internet]. 2011 [cited 2019 May 29];6(1):42-7. Available from: https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/fulltext/2011/02000/A_Low_Cost_Simulator_for_Learning_to_Manage.9.aspx.
 16. Bogne V, Kirkpatrick C, Englert Y. [Simulation training in the management of obstetric emergencies. A review of the literature]. *Rev Med Brux.* [Internet]. 2014 [cited 2019 May 29];35(6):491-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25619048>.
 17. Magee SR, Shields R, Nothnagle M. Low Cost, High Yield: Simulation of Obstetric Emergencies for Family Medicine Training. *Teach Learn Med.* [Internet]. 2013 [cited 2019 May 29];25(3):207-10. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10401334.2013.797353?journalCode=htmlm20>.
 18. Ramseyer AM, Lutgendorf MA. Implementation of Low-Cost Obstetric Hemorrhage Simulation Training Models for Resident Education. *Mil Med.* [Internet]. 2019 [cited 2019 May 29];usz098:[about 4 p.]. doi: [org/10.1093/milmed/usz098](https://doi.org/10.1093/milmed/usz098).
 19. Knobel R, Volpato L, Gervasi L, Viergutz R, Trapani A. A Simple, Reproducible and Low-cost Simulator for Teaching Surgical Techniques to Repair Obstetric Anal Sphincter Injuries. *Rev Bras Ginecol Obs.* [Internet]. 2018 [cited 2019 May 29];40(08):465-70. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0038-1668527>.
 20. DeStephano CC, Chou B, Patel S, Slattery R, Hueppchen N. A randomized controlled trial of birth simulation for medical students. *Am J Obstet Gynecol.* [Internet]. 2015 [cited 2019 May 29];213(1):91.e1-91.e7. Available from: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(15\)00244-6/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(15)00244-6/fulltext).
 21. Schaumberg A, Schröder T, Sander M. Notfallmedizinische Ausbildung durch Simulation. *Anaesthesist.* [Internet]. 2017 [cited 2019 May 29];66(3):189-94. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00101-017-0264-x>.
 22. Shea KL, Rovera EJ. Vaginal Examination Simulation Using Citrus Fruit to Simulate Cervical Dilatation and Effacement. *Cureus.* [Internet]. 2015 [cited 2019 May 29];7(9):1-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4592286/>.
 23. Grahem HD, Teixeira RKC, Feijó DH, Yamaki VN, Valente AL, Feitosa Júnior DJS, et al. Low-cost vascular anastomosis training: the surgeon goes to market. *J Vasc Bras.* [Internet]. 2017 [cited 2019 May 29];16(3):262-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5868946/>.
 24. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN checklist

- for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Qual Life Res.* [Internet]. 2010 [cited 2019 May 29];19(4):539–49. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2852520/>.
25. Amorim MMR de I, Duarte AC, Andreucci CB, Knobel R, Takemoto MLS. Shoulder dystocia: proposal for a new algorithm of management in births in non-supine positions. *Femina.* [Internet]. 2013 [cited 2019 May 29];41(3):115–24. Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2013/v41n3/a4499.pdf>.
26. Louwen F, Daviss B-A, Johnson KC, Reitter A. Does breech delivery in an upright position instead of on the back improve outcomes and avoid cesareans? *Int J Gynaecol Obs.* [Internet]. 2017 [cited 2019 May 29];136(2):151–61. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ijgo.12033>.
27. Pan American Health Organization. Zero Maternal Deaths by Hemorrhage Initiative [Internet]. Washington: PAHO; 2018 [cited 2019 May 29]. Available from: <https://www.paho.org/cero-muertes-maternas-hemorragia/?lang=en>.
28. Nathan LM, Patauli D, Nsabimana D, Bernstein PS, Rulisa S, Goffman D. Retention of skills 2 years after completion of a postpartum hemorrhage simulation training program in rural Rwanda. *Int J Gynaecol Obs.* [Internet]. 2016 [cited 2019 May 29];134(3):350–3. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1016/j.ijgo.2016.01.021>.
29. Knobel R, Cantarelli M, Pacheco E, Borba KB, Iskenaderian HA, Cavaleri J, et al. A craft low-cost simulator for training to treat postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obs.* [Internet]. 2018 [cited 2019 May 29];143:631. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/toc/18793479/2018/143/S3>.
30. Kettle C, Dowswell T, Ismail KM. Continuous and interrupted suturing techniques for repair of episiotomy or second-degree tears. *Cochrane Database Syst Rev.* [Internet]. 2012 [cited 2019 May 29];11:CD000947. Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000947.pub3>.
31. Dorri S, Akbari M, Sedeh M. Kirkpatrick evaluation model for in-service training on cardiopulmonary resuscitation. *Iran J Nurs Midwifery Res.* [Internet]. 2016 [cited 2019 May 29];21(5):493. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5114794/>.
32. Bates R. A critical analysis of evaluation practice: the Kirkpatrick model and the principle of beneficence. *Eval Program Plann.* [Internet]. 2004 [cited 2019 May 29];27(3):341–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2004.04.011>.
33. Bardin L. *Análise de Conteúdo.* 6a ed. Lisboa: Almedina; 2011. 280 p.
34. Nitsche J, Nae A-M, Chen H, Brost B, Wang T, Kawakita T, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Simulation in Obstetrics Training. *Obstet Gynecol.* [Internet]. 2018 [cited 2019 May 29];132:36S. Available from: https://journals.lww.com/greenjournal/Abstract/2018/10001/A_Systematic_Review_and_Meta_Analysis_of.18.aspx.
35. Macieira LM de M, Teixeira MDCB, Saraiva JMA, Macieira LM de M, Teixeira MDCB, Saraiva JMA. Medical Simulation in the University Teaching of Pediatrics. *Rev Bras Educ Med.* [Internet]. 2017 [cited 2019 May 29];41(1):86–91. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-55022017000100086&lng=en&nrm=iso&tling=en.
36. Melo BCP, Rodrigues Falbo A, Sorensen JL, van Merriënboer JJG, van der Vleuten C. Self-perceived long-term transfer of learning after postpartum hemorrhage simulation training. *Int J Gynaecol Obs.* [Internet]. 2018 [cited 2019 May 29];141(2):261–7. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ijgo.12442>.

Recibido: 26.06.2019

Aceptado: 15.03.2020

Editora Asociada:
Evelin Capellari Cárnio

Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem


Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.

Autor de correspondencia:

Roxana Knobel

E-mail: rknobel@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-9180-4685>