

## Enseñanza de la atención del parto vaginal utilizando simuladores

Fernanda P. Rivera <sup>1</sup>, María T. Valenzuela <sup>1</sup>, Jorge A. Carvajal <sup>2</sup>

### Resumen

**Introducción:** La simulación en docencia en ciencias de la salud, permite integrar conocimientos y desarrollar habilidades previo a la práctica clínica, logrando competencias complejas. Además, permite a los estudiantes implementar un cuidado personalizado, pensar críticamente y mejorar la confianza en sus capacidades. **Objetivo:** evaluar la contribución de la simulación de la atención del parto, en la adquisición de una habilidad esencial para alumnos que optan a desempeñarse en el área obstétrica. **Materiales y métodos:** se realizó una búsqueda bibliográfica basada en datos PubMed que incluyó las palabras claves *simulation*, *labor* y *education* y sus equivalentes en español. Se excluyeron los títulos relacionados con “anestesia en obstetricia” y “hemorragia postparto”. Se revisaron investigaciones observacionales, descriptivos, revisiones narrativas y sistemáticas, ensayos controlados, estudios cuasi experimentales y prospectivos. **Resultados:** Se seleccionaron 50 artículos que contenían al menos una de las palabras clave y estaban relacionados con “obstetricia” o “parto”, logrando acceder a 46 de ellos. La simulación de parto es una estrategia educativa exitosa, que permite a los alumnos sentirse más confiados, mejora el trabajo en equipo, incrementa el grado de conocimiento, mejora habilidades y permite cuidar a las usuarias sin riesgos. **Conclusiones:** la simulación es un método educativo que permite a los estudiantes practicar lo aprendido en clases antes de iniciar la experiencia clínica, disminuyendo el riesgo de la atención de pacientes por alumnos. Se recomienda el uso de la simulación en la docencia de atención del parto vaginal como una herramienta exitosa que contribuye en la adquisición de habilidades clínicas.

**Palabras clave:** simulación; fantoma; parto; parto vaginal; educación; estrategia educativa.

### Abstract

**Introduction:** simulation in health sciences education allows knowledge integration and skills development before clinical practice, achieving complex skills. Also, simulation enhances students personalized care attitude, think critically and gain confidence. **Objective:** we aim to attest to the contribution of childbirth simulation in the acquisition of essential proficiency for midwifery students. **Materials and methods:** we conducted a bibliographic search in the PubMed database, using the keywords: simulation, labor, and education, either in English or Spanish. We excluded articles related to obstetric anesthesia and postpartum hemorrhage. We reviewed observational, descriptive, narrative and systematic reviews, controlled trials, quasi-experimental and prospective studies. **Results:** we select fifty articles, obtaining access to 46 of them. Childbirth simulation educational strategy, improving student's self-confidence, teamwork, knowledge, clinical skills and lowering patient's risks. **Conclusions:** simulation is an educational method that allows students to practice what they have learned in class before starting the clinical experience, decreasing the risk of patient care by students. The use of simulation in teaching vaginal delivery care is recommended as a successful tool in the acquisition of clinical skills.

**Keywords:** simulation; simulator; labor; vaginal delivery; education; education strategy.

Fecha de envío: 06 de abril de 2018 - Fecha de aceptación: 9 de agosto de 2018

### Introducción

La Pontificia Universidad Católica de Chile otorga el Título de Enfermera/o Matrona/ón hace más de 40 años, siendo la atención del parto vaginal una de las competencias esenciales del egresado. La atención del parto vaginal requiere de habilidades y destrezas

que el estudiante adquiere, en la actualidad, en la ejecución de procedimientos clínicos directos con las usuarias. Sin embargo, la educación en pregrado en carreras de la salud conlleva el desafío de poner en práctica el conocimiento teórico, sin poner en riesgo la seguridad del usuario. No parece una situación difícil de sostener cuando se trata de una anamnesis o ejecución de prácticas

(1) Departamento de Salud de la Mujer. Escuela de Enfermería. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.

(2) Unidad de Medicina Materno Fetal. División de Obstetricia y Ginecología. Escuela de Medicina. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Autor de Correspondencia: [fprivera@uc.cl](mailto:fprivera@uc.cl)



clínicas de baja complejidad. En contraste, cuando se trata de un proceso complejo, que involucra riesgos difíciles de controlar (ej. procedimientos quirúrgicos), las posibilidades de ensayo son difíciles de conseguir.

Dando respuesta a esta falta de oportunidades de ensayo y error, las nuevas técnicas docentes ofrecen como alternativa, la simulación. Es una herramienta que permite preparar a los estudiantes para enfrentar situaciones de emergencia o poco comunes con un nivel bajo de competencias y pocas horas de práctica (Kainer, 2014).

Distintos estudios han demostrado que la simulación mejora el grado de conocimiento, la actitud sobre la seguridad, habilidades comunicativas, percepción de autoeficacia de los alumnos (Grable & Ochoa, 2011), habilidades prácticas y desempeño en situaciones de emergencia (Merién *et al.*, 2010). Es un método que se utiliza en paralelo con las clases teóricas del proceso y atención del parto vaginal y reporta un alto nivel de satisfacción de los estudiantes en relación a aquellos que tuvieron clases solamente (Tyer-Viola *et al.*, 2012).

En el área de la salud, los pioneros en utilizar la simulación fueron los anestesiólogos, quienes decidieron entrenar a sus residentes con esta estrategia para evitar errores que pudieran llevar a la muerte del usuario (Cates, 2011). La simulación puede ser útil para practicar condiciones poco comunes pero importantes, como también aquellas situaciones del día a día que requieren de gran habilidad en el manejo (Simonelli & Gennaro, 2012).

Aunque la mayoría de los estudios sobre simulación en emergencias obstétricas miden autoconfianza, conocimiento o habilidades más que el impacto en resultados clínicos (Calvert *et al.*, 2013), en Reino Unido se reportó una mejora en los resultados clínicos luego de instaurar este tipo de entrenamiento (Crofts *et al.*, 2011).

En el ámbito de la enfermería, la simulación permite también a los estudiantes valorar, crear un plan de cuidados e implementarlo. Es un método educativo con alto nivel de aceptación por parte de los académicos y estudiantes, porque les permite poner en práctica lo aprendido en clases (Robertson, 2006). Además, brinda situaciones realistas de aprendizaje y les posibilita planificar y efectuar un cuidado personalizado, interactuar con otros miembros del equipo de salud, pensar críticamente y reflexionar sobre la importancia de sus acciones (Simonelli & Gennaro, 2012).

Pese a su uso frecuente, se desconoce el impacto que la simulación tiene en lograr las competencias relativas a la atención del parto vaginal. El propósito de esta revisión bibliográfica de tipo narrativa es evaluar la contribución de la simulación, como una metodología innovadora para la adquisición de la competencia de atención del

parto vaginal, habilidad esencial para los estudiantes que optan a desempeñarse como un profesional en el área obstétrica.

### Metodología

Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed (Figura 1). Los resultados se limitaron a artículos de investigación y otros que aportaran elementos relevantes al tema, publicados desde el año 2005 en adelante, cuyo texto completo fuera accesible. Las palabras claves utilizadas fueron "simulation"[AllFields] AND "labor"[AllFields] AND "education"[AllFields] y sus equivalentes en español. La búsqueda arrojó 129 trabajos, de los cuales se seleccionaron 50 títulos que contenían al menos una de las palabras clave y estaban relacionados con "obstetricia" o "parto". Además, se incluyeron los títulos que contenían una palabra clave y mencionaban "emergencia" o "preeclampsia" o "descenso fetal" o "estrategias innovadoras" o "distocia de hombros" o "contracciones uterinas" o "modificaciones cervicales". Se excluyeron los títulos relacionados con "anestesia en obstetricia" y "hemorragia postparto" por estar fuera del objetivo de la presente revisión.

Se logró acceder a 46 artículos, debido a que uno de ellos no estaba disponible, dos estaban escritos en idioma alemán y uno en francés.

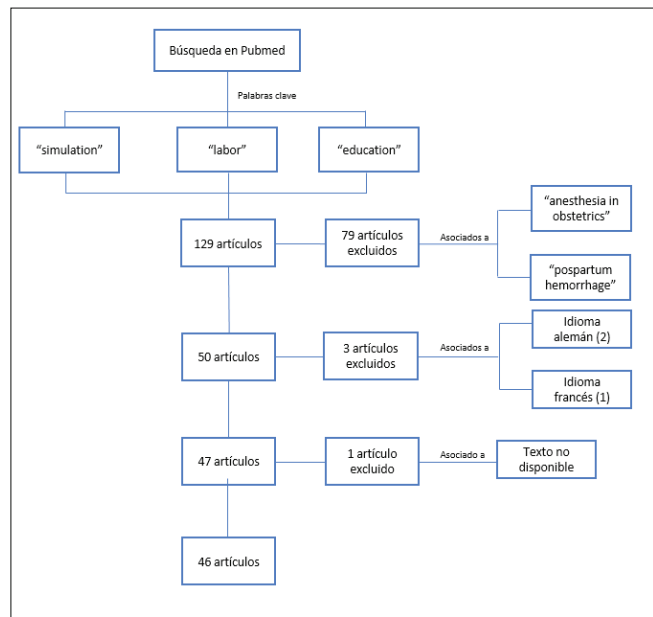
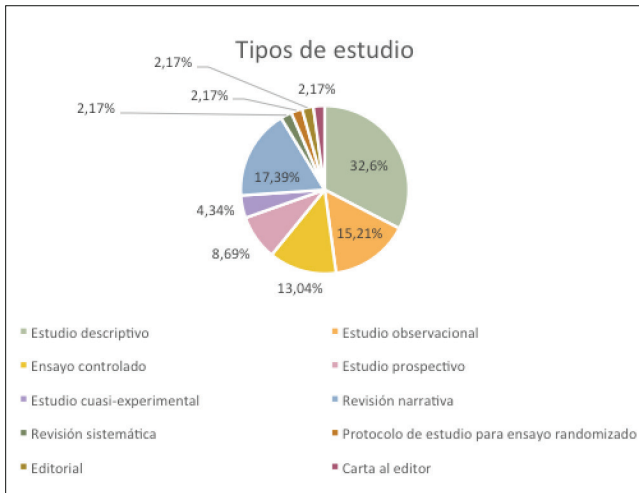


Figura 1: Resumen de búsqueda bibliográfica realizada en la base de datos PubMed.

Entre los artículos revisados (n=46), se obtuvieron estudios descriptivos (n=15), observacionales (n=7), ensayos controlados (n=6), prospectivos (n=4), cuasi-experimentales (n=2), revisiones narrativas (n=8), revisiones sistemáticas (n=1), protocolo de estudio para ensayo randomizado (n=1), editorial (n=1) y carta al editor (n=1) (Figura 2).



**Figura 2:** Descripción gráfica de artículos revisados según tipo de estudio.

## Resultados

Observamos que la simulación en atención del parto ha sido introducida en la práctica docente, sin embargo, la real utilidad de su uso no ha sido establecida; adicionalmente, la evaluación de las competencias adquiridas en simulación apunta a diferentes dimensiones del trabajo clínico, de modo no uniforme, haciendo difícil una sistematización. En este manuscrito, reportamos los resultados detectados en ocho categorías: confianza, comunicación, trabajo en equipo, conocimiento, habilidades, seguridad del usuario, retroalimentación (*debriefing*), simulación y parto, debilidades y/o comentarios negativos, ambiente y costos.

Para representar la atención del parto vaginal, los simuladores más utilizados hoy en día son Noelle Simulator® (laboratorio GaumardScientific), PROMPT Birthing Simulator® (laboratorio Laerdal) y Simone Childbirth Birthing Simulator® (American 3B Scientific) (Gable & Ochoa, 2011).

La simulación de parto con Noelle® permite practicar no sólo la atención del parto vaginal, sino también añadir complicaciones a éste (Robertson, 2006). Un estudio que evaluó la percepción de los alumnos sobre el impacto de la simulación con Noelle® en el manejo de emergencias obstétricas (hemorragia posparto, distocia de hombros, hipoxia fetal aguda y eclampsia) mostró que, en la vida real, los estudiantes que realizaron simulación calificaron mejor su desempeño que aquellos que no la experimentaron (Reynolds *et al.*, 2011).

## Confianza

En general, la simulación permite a los alumnos sentirse más confiados y apreciar la oportunidad de practicar antes de la experiencia clínica real (Pilkenton *et al.*, 2015). Un estudio que utilizó dos tipos de

simuladores (MammaNatalie® y Noelle®) para la atención del parto vaginal y donde participaron 110 alumnos de medicina, mostró que la simulación previa a la práctica clínica fue considerada “útil” por la mayoría de los estudiantes (52,1% utilizó MammaNatalie® y 61,7% utilizó Noelle®). Luego de los talleres de simulación, el grupo que empleó MammaNatalie® se sintió notablemente más confiado que el que ocupó a Noelle®, en su capacidad de controlar la cabeza y la salida de abdomen y piernas del feto (DeStephano *et al.*, 2015).

La simulación en emergencias obstétricas permite a los estudiantes tener más experiencia y confianza en atención de distocia de hombros, hemorragia posparto, parto instrumental, paro cardíaco materno, eclampsia, entre otros (Simonelli & Gennaro, 2012).

Estudiantes de medicina que participaron de la simulación en la atención del parto vaginal, previo a la experiencia clínica en obstetricia, se sintieron más confiados en sus habilidades y en la atención del parto sin supervisión, que quienes no la realizaron. Además, sintieron más confianza en la determinación de la etapa del parto, control en la extracción de la cabeza, de hombros y de placenta (Jude *et al.*, 2006).

El incremento en el grado de confianza también ha sido reportado por alumnos de enfermería obstetricia de segundo año que participaron de escenarios de simulación prenatal, parto y posparto (Kim & Shin, 2013). También se reportó un aumento en el nivel de autoconfianza de médicos que participaron de escenarios simulados, luego de repetir el taller de simulación un año después (Vadnais *et al.*, 2012).

Un estudio cuasi experimental donde participaron 28 enfermeras de un posgrado en obstetricia, comparó la simulación de alta fidelidad con la de baja fidelidad en distocia de hombros y hemorragia posparto, concluyó que la simulación de alta fidelidad aumenta de forma significativa ( $P < .01$ ) el nivel de confianza de los estudiantes para el manejo de estas situaciones (Andrighetti *et al.*, 2012). Otra investigación, que contó con 60 estudiantes de enfermería, evaluó la simulación de parto de pretérmino y utilizó un cuestionario de 4 puntos en escala de Likert para conocer la percepción de los estudiantes. Estos concluyeron que les ayudó a sentirse más confiados en la atención clínica (3,7 puntos en promedio) y que las habilidades obtenidas son útiles para la práctica clínica (3,8 puntos en promedio) (Schoening *et al.*, 2006).

## Comunicación y trabajo en equipo

Se considera que las habilidades necesarias para el trabajo en equipo no se pueden enseñar en una sala de clases (Daniels *et al.*, 2010). La evidencia es consistente en que la simulación es un buen ambiente para aprender y practicar habilidades de equipo, porque

fomenta el trabajo en equipo colaborativo e interdisciplinario, donde se incluyan a todos los miembros del personal de salud (Simonelli & Gennaro, 2012; Austin *et al.*, 2016).

La simulación en emergencias obstétricas permite a los equipos de trabajo practicar líneas de comunicación y roles de cada profesional para luego, en una emergencia real, desempeñarse de forma ordenada y con calma (Goffman *et al.*, 2008; Dickinson, 2013). Se ha demostrado que la simulación logra aumentar la consciencia del rol que cada miembro del equipo debe desempeñar (Calvert *et al.*, 2013).

### Conocimiento y habilidades

La simulación es efectiva como método para incrementar conocimiento y habilidades, permite practicar de una manera segura y sin riesgo de comprometer la vida de la usuaria (Calvert *et al.*, 2013; Chichester *et al.*, 2014). Puede mejorar la precisión del estudiante en la realización del tacto vaginal, por lo tanto, debiera incluirse antes de iniciar las rotaciones en que se deberá efectuar este procedimiento (Arias *et al.*, 2016).

Un estudio evaluó la implementación de simulación en el entorno hospitalario donde trabajaban los participantes (simulación *in situ*), demostrando que enfermeras matronas y médicos percibieron mejoras en su nivel de conocimiento y habilidades técnicas durante emergencias obstétricas reales (Reynolds *et al.*, 2011).

En otro estudio, a pesar de considerar adecuado su nivel de conocimiento teórico, más de la mitad de los alumnos que participaron de escenarios de simulación obstétrica creía, previo a los ejercicios, que actuaría de forma competente durante alguna de las emergencias, aunque la mayoría no había presenciado alguna de ellas en la vida real. Luego de haber participado de los ejercicios, la mayoría se retractó de esto y refirió no sentirse capacitado en la toma de decisiones de las emergencias simuladas, cuyo objetivo era identificar los errores más frecuentes durante las urgencias obstétricas (Maslovitz *et al.*, 2004).

### Seguridad del usuario

La simulación mejora la calidad en la atención hospitalaria y reduce el error en la práctica clínica (Cates, 2011). Ha sido difícil demostrar a través de métodos rigurosos la efectividad de la simulación en mejorar los resultados clínicos de los usuarios (Grable & Ochoa, 2011).

No se ha comprobado que el entrenamiento en equipo mejore la seguridad del usuario, pero muchos autores recomiendan su uso (Birnback & Salas, 2008).

Hubo una importante disminución en los eventos adversos durante los seis trimestres posteriores al programa de simulación *in situ* en un servicio de parto y parto en comparación a los previos a éste. El estudio muestra una correlación clínica y estadística en la disminución de eventos obstétricos adversos luego de la implementación de un programa de simulación de alta fidelidad, así como también percepción del personal de salud sobre mayor seguridad del usuario (Phipps *et al.*, 2012).

Los ejercicios de simulación también son útiles para mejorar la seguridad organizacional y de la usuaria durante una emergencia obstétrica (Austin *et al.*, 2016), siendo una herramienta útil en mejorar el cuidado del usuario y disminuir los efectos adversos de la atención (Dickinson, 2013).

### Retroalimentación (*debriefing*)

Se ha demostrado que la retroalimentación *debriefing*, efectuada al término del proceso de simulación, es la principal herramienta de aprendizaje que tiene la simulación y permiten que el conocimiento adquirido se mantenga en el tiempo (Calvert *et al.*, 2013). Es fundamental que la simulación vaya seguida de retroalimentación inmediata, pues sólo con ella se logra un cambio en el aprendizaje (Cates, 2011).

Luego de la simulación, la retroalimentación permite a los participantes identificar sus debilidades, fortalezas y reflexionar sobre la importancia de su rol en la atención médica (Austin *et al.*, 2016). Los estudiantes destacaron la importancia de esta discusión y la retroalimentación del profesor para reafirmar la autoconfianza (Pilkenton *et al.*, 2015). Una retroalimentación eficaz fomenta el aprendizaje en los alumnos y la confianza en sí mismos (Simonelli & Gennaro, 2012).

Se recomienda la grabación en video de los escenarios de simulación y realizar una categorización de los errores identificados para dirigir la retroalimentación de los participantes (Grable & Ochoa, 2011). Sin embargo, la evidencia es limitada al comparar la eficacia de video-retroalimentación versus retroalimentación oral (Austin *et al.*, 2016).

### Simulación y parto

La adición de un bloque de simulación a las clases teóricas sobre parto y parto mejora el conocimiento a corto plazo y la satisfacción de los estudiantes, en comparación con el complemento de un bloque de estudio personal (Reynolds *et al.*, 2011). Sin embargo, pocos programas poseen un sistema integrado de simulación en obstetricia para profesionales de la salud (Lipman *et al.*, 2011). A

pesar del uso de la simulación en el lugar para el entrenamiento de equipos de trabajo, la evidencia disponible es inconclusa en relación a la efectividad de la simulación en la sala de parto *in situ* como herramienta de aprendizaje (Austin *et al.*, 2016).

Un estudio que comparó el desempeño de los estudiantes en el manejo de la hemorragia posparto y preeclampsia mostró que aquellos que realizaron simulación obtuvieron puntajes significativamente más altos que el grupo que sólo realizó lectura teórica sobre ambos temas (Magee *et al.*, 2013).

Un ensayo randomizado controlado que comparó el desempeño de estudiantes de medicina en la atención del parto vaginal utilizando dos simuladores diferentes (Noelle® y MammaNatalie®) reveló que el promedio de partos simulados necesarios por estudiante fue de 1, en ambos grupos, para lograr el desempeño esperado, y que no hubo diferencia significativa entre ambos grupos de intervención, en relación con el puntaje de desempeño asignado por el evaluador. La maniobra que menos requirió de apoyo del profesional fue la salida de la placenta, mientras que la maniobra que más lo requirió fue el control de la cabeza (DeStephano *et al.*, 2015).

Dos estudios evaluaron el uso de la simulación para adquirir habilidad en la realización del tacto vaginal y no encontraron diferencia estadísticamente significativa en la precisión entre aquellos estudiantes que realizaron 10 tactos vaginales simulados versus aquellos que hicieron 30. Los autores concluyen que 10 tactos vaginales simulados son suficientes para que el estudiante mejore significativamente su técnica (Nitsche *et al.*, 2015; Arias *et al.*, 2016).

Se ha observado una mejora en las capacidades de los residentes para atender partos vaginales simulados en podálica luego de practicar con un simulador, además de mejor manejo de distocia de hombros y la comunicación (Goffman *et al.*, 2008; Crofts *et al.*, 2011).

### Debilidades y comentarios negativos

Los comentarios negativos de los estudiantes estuvieron relacionados con la falta de preparación, falta de seguridad al comunicarse con el otro miembro del equipo de salud, petición de tener a más familiares o una *doula* en el escenario de simulación y la sensación de sentirse observados en cada momento (Pilkenton *et al.*, 2015). Una de las principales barreras que se reporta para participar de la simulación es la vergüenza y el miedo a hacer el ridículo (Calvert *et al.*, 2013).

En nuestra experiencia, solo es posible evitar estos problemas llevando a un "acuerdo" con los estudiantes para asumir que se trabaja en un escenario simulado, pero pensando que se trata de algo real.

### Ambiente y costos

La mayoría de los participantes comentaron que la simulación fue sumamente útil y que se disfruta bastante. Una de las ventajas es que permite a los estudiantes practicar en un ambiente seguro y sin riesgos (Magee *et al.*, 2013; Shea & Rovera, 2015).

El simulador de bajo costo es equivalente al de alta fidelidad al enseñar a los alumnos de medicina cómo atender un parto vaginal espontáneo. Los estudiantes de ambos grupos evaluaron de forma similar el realismo de los simuladores MammaNatalie® y Noelle® (DeStephano *et al.*, 2015). Es posible llevar a cabo una exitosa simulación con métodos de baja fidelidad, bajo costo, y con un equipo multidisciplinario lleno de creatividad (Chichester *et al.*, 2014).

El costo del material utilizado en la simulación es asequible para países de bajo y mediano ingreso que usualmente invierten en programas teóricos de formación que tienen poca evidencia que los sustente (Walker *et al.*, 2014).

### Conclusiones

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva para evaluar el aporte de la simulación en la enseñanza de la atención del parto vaginal. Gran parte de los artículos muestra escasa información respecto de un buen diseño metodológico y la mayoría no deriva de estudios clínicos randomizados, sin embargo, consideramos que la información es contundente para recomendar la introducción rutinaria de la simulación como herramienta docente en la enseñanza de la atención del parto vaginal (término o pretérmino).

La simulación permite mejorar la confianza de los alumnos en el desempeño del procedimiento antes de ingresar a la experiencia clínica. El ambiente seguro de aprendizaje permite a los estudiantes practicar sus habilidades sin poner en peligro la vida del usuario, lo que admite cometer errores, identificarlos y encontrar la forma de no repetirlos.

En el transcurso del escenario de simulación en la atención del parto, se estimula en los estudiantes el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo (matrona, técnico paramédico, neonatólogo, etc.) y toma de decisiones, lo que permite hacer más eficiente la comunicación con el equipo e identificar errores frecuentes de la práctica derivados de estas situaciones, generando mayor responsabilidad y conciencia del rol, habilidades difíciles de adquirir a través de clases teóricas.

Por otro lado, se han observado mejoras significativas en los puntajes de pruebas de conocimiento, percepción de habilidades y actitudes asociadas a la atención del parto vaginal. Para esto se



recomienda grabar los escenarios de simulación, como una herramienta objetiva que apoya la retroalimentación con material audiovisual, aunque la literatura es inconclusa respecto a la ventaja de esta modalidad versus la puramente oral. Además, uno de los aspectos más valorados por los estudiantes es la discusión guiada o *debriefing* luego de la simulación, ya que fomenta el pensamiento crítico y la capacidad resolutoria de los estudiantes al ponerse en el lugar del compañero que participó en el escenario.

Son aspectos claves de la simulación la seriedad, realismo del contexto y respeto, pues de lo contrario, los beneficios pueden verse afectados si el estudiante no considera fidedigno el rol que desempeña. Para la actividad son utilizados distintos simuladores, pudiendo ser de alta o baja fidelidad. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en el realismo de Noelle® o MammaNatalie®, siendo ambos utilizados para desarrollar habilidad en el procedimiento. La creatividad de los docentes y el uso de libretos de escenarios estandarizados permiten mejorar el realismo de la escena usando los recursos disponibles.

Previo a la simulación, se recomienda entregar material teórico a los estudiantes, para que tengan una sólida base teórica, pudiendo así poner a prueba sus conocimientos a través del ejercicio de simulación. Una de las principales barreras que reportaron los estudiantes para participar de esta modalidad fue la vergüenza (Calvert *et al.*, 2013). Algunos se sintieron incómodos al saber que eran observados durante el procedimiento y otros refrieron sentir falta de confianza y preparación para enfrentar el escenario.

La simulación en la atención del parto vaginal es una herramienta exitosa para la docencia, con alto nivel de aceptación por parte de los académicos y estudiantes, ya que complementa la educación teórica de pregrado y, probablemente, reduce los riesgos asociados a la atención del parto por estudiantes que optan a desempeñarse en el área obstétrica.

No se ha demostrado su efectividad en disminuir la morbimortalidad, pero sí en mejorar la percepción del personal de salud sobre la seguridad del usuario al reducir el error en la praxis y con ello la cantidad de eventos adversos.

## Referencias

- Andrighetti TP, Knestruck JM, Marowitz A, Martin C & Engstrom JL. (2012). Shoulder dystocia and postpartum hemorrhage simulations: student confidence in managing these complications. *J Midwifery Womens Health* **57**, 55-60.
- Arias T, Tran A, Breaud J, Fournier JP, Bongain A & Delotte J. (2016). A prospective study into the benefits of simulation training in teaching obstetric vaginal examination. *Int J Gynaecol Obstet* **133**, 380-384.
- Austin N, Goldhaber-Fiebert S, Daniels K, Arafeh J, Grenon V, Welle D & Lipman S. (2016). Building Comprehensive Strategies for Obstetric Safety: Simulation Drills and Communication. *Anesth Analg* **123**, 1181-1190.
- Birnbach DJ & Salas E. (2008). Can medical simulation and team training reduce errors in labor and delivery? *Anesthesiol Clin* **26**, 159-168, viii.
- Calvert KL, McGurgan PM, Debenham EM, Gratwick FJ & Maouris P. (2013). Emergency obstetric simulation training: how do we know where we are going, if we don't know where we have been? *Aust N Z J Obstet Gynaecol* **53**, 509-516.
- Cates LA. (2011). Simulation training: a multidisciplinary approach. *Adv Neonatal Care* **11**, 95-100.
- Crofts JF, Winter C & Sowter MC. (2011). Practical simulation training for maternity care--where we are and where next. *BJOG* **118 Suppl 3**, 11-16.
- Chichester M, Hall NJ, Wyatt TL & Pomilla R. (2014). A cost-effective approach to simulation-based team training in obstetrics. *Nurs Womens Health* **18**, 500-507.
- Daniels K, Arafeh J, Clark A, Waller S, Druzin M & Chueh J. (2010). Prospective randomized trial of simulation versus didactic teaching for obstetrical emergencies. *Simul Healthc* **5**, 40-45.
- DeStephano CC, Chou B, Patel S, Slattery R & Hueppchen N. (2015). A randomized controlled trial of birth simulation for medical students. *Am J Obstet Gynecol* **213**, 91 e91-97.
- Dickinson JE. (2013). Simulation training in obstetric practice. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* **53**, 507-508.
- Goffman D, Heo H, Pardanani S, Merkatz IR & Bernstein PS. (2008). Improving shoulder dystocia management among resident and attending physicians using simulations. *Am J Obstet Gynecol* **199**, 294 e291-295.
- Grable IA & Ochoa P. (2011). Simulations in obstetrics. *Dis Mon* **57**, 763-774.
- Jude DC, Gilbert GG & Magrane D. (2006). Simulation training in the obstetrics and gynecology clerkship. *Am J Obstet Gynecol* **195**, 1489-1492.
- Kainer F. (2014). Simulation-based training in obstetrics. *Arch Gynecol Obstet* **289**, 703-704.
- Kim M & Shin M. (2013). Development and evaluation of simulation-based training for obstetrical nursing using human patient simulators. *Comput Inform Nurs* **31**, 76-84.

- Lipman SS, Daniels KI, Arafeh J & Halamek LP. (2011). The case for OBLs: a simulation-based obstetric life support program. *Semin Perinatol* **35**, 74-79.
- Magee SR, Shields R & Nothnagle M. (2013). Low cost, high yield: simulation of obstetric emergencies for family medicine training. *Teach Learn Med* **25**, 207-210.
- Maslovitz S, Pazner D, Lessing JB, Ziv A, Kupfermanc M & Many A. (2004). Recurrent obstetric management mistakes identified by simulation. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* **191**, S128.
- Merién AE, Van de Ven J, Mol BW, Houterman S & Oei SG. (2010). Multidisciplinary team training in a simulation setting for acute obstetric emergencies: a systematic review. *Obstet Gynecol* **115**, 1021-1031.
- Nitsche JF, Shumard KM, Fino NF, Denney JM, Quinn KH, Bailey JC, Jijon R, Huang C, Kesty K, Whitecar PW, Grandis AS & Brost BC. (2015). Effectiveness of Labor Cervical Examination Simulation in Medical Student Education. *Obstet Gynecol* **126 Suppl 4**, 13S-20S.
- Phipps MG, Lindquist DG, McConaughy E, O'Brien JA, Raker CA & Paglia MJ. (2012). Outcomes from a labor and delivery team training program with simulation component. *Am J Obstet Gynecol* **206**, 3-9.
- Pilkenton D, Collins MR & Holley S. (2015). Teaching Labor Support: An Interprofessional Simulation. *J Midwifery Womens Health* **60**, 699-705.
- Reynolds A, Ayres-de-Campos D & Lobo M. (2011). Self-perceived impact of simulation-based training on the management of real-life obstetrical emergencies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* **159**, 72-76.
- Robertson B. (2006). An obstetric simulation experience in an undergraduate nursing curriculum. *Nurse Educ* **31**, 74-78.
- Schoening AM, Sittner BJ & Todd MJ. (2006). Simulated Clinical Experience Nursing Students' Perceptions and the Educators' Role. *Nurse Educ* **31**, 253-258.
- Shea KL & Rovera EJ. (2015). Vaginal Examination Simulation Using Citrus Fruit to Simulate Cervical Dilatation and Effacement. *Cureus* **7**, e314.
- Simonelli MC & Gennaro S. (2012). Innovative strategies for 21st century perinatal nursing education. *MCN Am J Matern Child Nurs* **37**, 373-378.
- Tyer-Viola L, Zulu B, Maimbolwa M & Guarino A. (2012). Evaluation of the use of simulation with student midwives in Zambia. *Int J Nurs Educ Scholarsh* **9**.
- Vadnais MA, Dodge LE, Awtrey CS, Ricciotti HA, Golen TH & Hacker MR. (2012). Assessment of long-term knowledge retention following single-day simulation training for uncommon but critical obstetrical events. *J Matern Fetal Neonatal Med* **25**, 1640-1645.
- Walker D, Cohen S, Fritz J, Olvera M, Lamadrid-Figueroa H, Cowan JG, Hernandez DG, Dettinger JC & Fahey JO. (2014). Team training in obstetric and neonatal emergencies using highly realistic simulation in Mexico: impact on process indicators. *BMC Pregnancy and Childbirth* **14**, 1-11.