

# Percepción de estudiantes de tercer año de la carrera de obstetricia de la Universidad San Sebastián sobre el escenario simulado “eritroféresis neonatal”

*Perception of third-year midwifery career students of San Sebastian University about the “neonatal erythropheresis” simulated scenario*

Sergio Jara-Rosales<sup>1</sup>; Rocío Villanueva<sup>2</sup>; Carolina Pérez-Pérez<sup>2</sup>; Carlos Godoy-Guzmán<sup>3</sup>; Javiera Fernández<sup>4</sup>; Jacqueline Sepúlveda-Gotterbarm<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Matrón. Esc. de Obstetricia, Fac. de Medicina y Ciencia, Univ. San Sebastián, Santiago. Chile.

<sup>2</sup>Matrona. Esc. de Obstetricia, Fac. de Medicina y Ciencia, Univ. San Sebastián, Santiago. Chile.

<sup>3</sup>Matrón, Centro de Inv. Biomédica y Aplicada (CIBAP), Esc. de Medicina, Univ. de Santiago de Chile, Santiago. Chile.

<sup>4</sup>Matrona, Servicio de Neonatología, Complejo Hospitalario San José, Santiago, Chile

\*Autor para correspondencia: sergio.jara@uss.cl

RECIBIDO: 13 de Mayo de 2020  
APROBADO: 12 de Agosto de 2020



DOI: 10.22370/rev.mat.1.2020.2172

LOS AUTORES DECLARAN NO TENER CONFLICTO DE INTERESES

**Palabras claves:** Eritroféresis, Simulación, Recién nacido, Neonatología, Matronería, Educación.

**Key words:** Partial exchange transfusion, Simulation, Newborn, Neonatology, Midwifery, Education.

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la percepción de satisfacción de los estudiantes de tercer año de la carrera de Obstetricia que participaron del escenario simulado de eritroféresis neonatal.

**Material y método:** Estudio cuantitativo, descriptivo transversal. La muestra consistió en 116 estudiantes de tercer año de Obstetricia que cumplieron con los criterios de inclusión y firmaron el consentimiento informado. La satisfacción de los estudiantes se evaluó mediante una encuesta adaptada y validada por cinco expertos.

**Resultados:** En la dimensión “escenarios, recursos y elementos técnicos”, el 50% de los participantes estuvo “de acuerdo” con que el escenario de simulación es similar al contexto real. El 100% de los estudiantes estuvo “muy de acuerdo” con que el docente está capacitado para dirigir el escenario. En la dimensión “percepción de la calidad de la enseñanza”, un 79,3% de los participantes estuvo “muy de acuerdo” con que la simulación potencia el trabajo

en equipo. Por otra parte, un 73,3% estuvo “muy de acuerdo” con que la simulación los ha ayudado a integrar teoría y práctica y un 72,4% estuvo “muy de acuerdo” con que la interacción con la simulación mejorará su competencia clínica.

**Conclusión:** Los estudiantes valoraron de manera positiva la experiencia de participar del escenario de alta fidelidad de eritroféresis neonatal, mostrando un alto grado de satisfacción. Realizar este tipo de experiencias en escenarios simulados y en un ambiente protegido, potencialmente beneficia a los estudiantes y a los recién nacidos.

## SUMMARY

**Objective:** to evaluate the perception of satisfaction of third-year obstetrics students who participated in the simulated scenario of partial exchange transfusion in newborns.

**Method:** quantitative, cross-sectional descriptive study. The sample consisted of 116 third-year Obstetrics students who met the inclusion criteria and

signed the informed consent. Student satisfaction was assessed through a survey adapted and validated by 5 experts.

**Results:** In the "scenarios, resources and technical elements" dimension, 50% of participants "agreed" that the simulation scenario is similar to the real context. 100% of the students "very much agreed" that the teacher is trained to run the scenario. In the dimension "perception of teaching quality", 79.3% of the participants "very much agreed" that the simulation enhances teamwork. On the other hand, 73.3% "very much agree" that the simulation has helped them to integrate theory and practice and 72.4% "very much agree" that the interaction with the simulation will improve their clinical competence.

**Conclusion:** Students positively valued the experience of participating in the high-fidelity scenario of partial exchange transfusion in newborns, showing a high degree of satisfaction. Conducting this type of experience in simulated scenarios and in a protected environment potentially benefits students and newborns.

## INTRODUCCIÓN

La simulación es una herramienta pedagógica que nace en la aviación y que fue adoptada como metodología en la enseñanza de la medicina, en principio por la anestesiología. No obstante, en la actualidad es ampliamente utilizada en muchas otras especialidades médicas (1-4). En las facultades de medicina, la simulación se ha desarrollado principalmente en los programas de postgrado y en las escuelas de enfermería, tanto en pregrado como en educación continua (5-7). En pediatría, el uso de la simulación durante las últimas dos décadas ha ido en aumento, y ha reportado grandes beneficios en el aprendizaje en comparación a las estrategias educativas que no la contemplan (8, 9). La simulación en neonatología es una práctica extendida en el mundo. En Europa Central (Alemania, Suiza, Austria e Italia), dos tercios de las escuelas de salud utilizan la simulación (10, 11). En relación con el uso de la simulación en neonatología las competencias que se busca desarrollar son la adquisición de habilidades, la seguridad del paciente, trabajo en equipo y comunicación (7, 12-17).

La simulación ha sido ampliamente aplicada a los programas de reanimación neonatal destinados a profesionales de salud, bajo los lineamientos dictados por la Academia Americana de Pediatría y la Asociación Americana del Corazón (12, 18-20). En Es-

tados Unidos existen al menos 13 centros de simulación que cuentan con infraestructura de calidad y docentes entrenados, en Canadá 6 y en Sudamérica solo 3 (7).

En Chile, la simulación clínica se ha desarrollado en los últimos años y algunas instituciones cuentan con centros de simulación de alta fidelidad. Sin embargo, la integración de la simulación al currículo es incipiente (21). Si bien la simulación se está usando ampliamente y los centros en general cumplen con los estándares de calidad de la Society for Simulation in Healthcare, no se investiga lo suficiente sobre las prácticas pedagógicas involucradas en su diseño e implementación (6, 22).

Dentro de las técnicas que las matronas y matrones realizan en neonatología en Chile, se encuentra la eritroféresis periférica, que consiste en un recambio parcial de sangre que es reemplazada por suero fisiológico para así disminuir el hematocrito del recién nacido (23-28). Este procedimiento es de indicación médica y corresponde al tratamiento de la poliglobulia, definida como un hematocrito venoso mayor al 65% o una hemoglobina venosa mayor a 22g/dL en el recién nacido (24, 29, 30). El objetivo del tratamiento es prevenir el síndrome de hiperviscosidad que conlleva hipoperfusión de los órganos, pudiendo producir daño neurológico, gastrointestinal, cardiorrespiratorio y metabólico (31, 32).

La Universidad San Sebastián (USS) sede Santiago, cuenta con un centro de simulación e innovación en salud equipado para realizar simulación de alta fidelidad. El objetivo del estudio fue evaluar la percepción de satisfacción de los estudiantes de tercer año de Obstetricia que participaron del escenario simulado de eritroféresis neonatal.

## MATERIAL Y MÉTODO

El escenario de eritroféresis neonatal se realizó en la sala de neonatología del Hospital Simulado de la Universidad San Sebastián, Santiago, Chile. Fue un estudio de enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, de corte transversal y con diseño no experimental. El muestreo fue no probabilístico y por conveniencia. El universo corresponde a 123 estudiantes de la carrera de Obstetricia sede Santiago, Universidad San Sebastián, que cursaban la asignatura "Integración de urgencia ginecológica, obstétrica y neona-

tal" y la muestra correspondió a los 116 estudiantes que aceptaron participar. Los criterios de inclusión fueron: estudiantes que cursaban por primera vez la asignatura; y estudiantes con consentimiento informado firmado. Los criterios de exclusión: encuestas que no hayan sido respondidas en su totalidad.

La planificación, ejecución y evaluación del escenario se realizó según los lineamientos descritos por Martins et al. (33) (Fig. 1).

### Variables

Se definieron dos variables complejas para medir la percepción de satisfacción de los estudiantes participantes del escenario simulado de eritroféresis neonatal. Cada una de estas variables se plantea como dimensión y se descompone en distintas categorías, de la siguiente manera:

1. Variable satisfacción de los estudiantes respecto a escenarios, recursos y elementos técnicos, subdividida en cuatro categorías (realidad del escenario, duración del escenario, instalaciones del centro de simulación y capacitación técnica docente).

2. Variable satisfacción de los estudiantes respecto a la metodología y percepción de la calidad de enseñanza, subdividida en 11 categorías (simulación como estrategia didáctica, desarrollo del razonamiento crítico, desarrollo de seguridad y confianza, articulación de la simulación con los conocimientos teóricos, integración de teoría y práctica, motivación para aprender, priorización de acciones en maternidad, mejoría de la competencia clínica, trabajo en equipo y retroalimentación).

### Planificación: confección de guía de simulación para escenario de alta fidelidad.

En esta etapa se consideró el avance curricular correspondiente al sexto semestre de la carrera en la asignatura Integrado de urgencia ginecológica, obstétrica y neonatal. Los resultados de aprendizaje fueron: 1. Aplicación de medidas de maternidad en el usuario neonatal; y 2. Gestión de la atención en cuidados intermedios neonatales (34, 35). El tipo de simulación fue de alta fidelidad. Posteriormente, en base a una revisión bibliográfica se elaboró un caso clínico ficticio para contextualizar el escenario, construido por dos matronas clínicas y un académico del staff. Se confeccionó una pauta de cotejo con

la descripción paso a paso del procedimiento en 19 criterios observados del hacer (Tabla 1). Para la preparación del entorno se definieron los materiales necesarios para el escenario: cuna radiante, monitor multiparámetros para recién nacido con saturómetro y manguito para presión arterial, bomba de jeringa, insumos médicos para el procedimiento (Fig.2.A) y el simulador "RN Nita NewBorn®", que permitió realizar la instalación de la vía venosa, extracción de sangre e infusión de suero fisiológico de manera isovolumétrica (27) (Fig. 2.B). Finalmente, con toda esta información se confeccionó una guía de escenario de simulación y se entregó a los estudiantes.

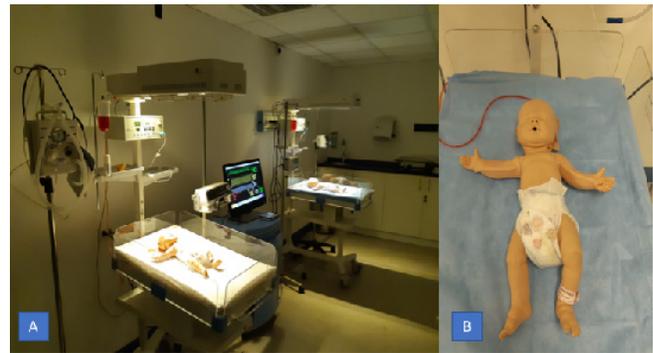


Figura. 2.A. Sala de Neonatología del Hospital Simulado de la Universidad San Sebastián. Se observa la sala preparada para el escenario con cunas de procedimientos, monitores multiparámetros, bombas de infusión continua y el simulador neonatal. Fig.2.B. Simulador RN Nita NewBorn® utilizado para realizar el escenario de eritroféresis neonatal. / Fig. 2A. Neonatology room of the Simulated Hospital of the University of San Sebastián. The room prepared for the scenario is shown with procedure cradles, multiparameter monitors, continuous infusion pumps and the neonatal simulator. Fig. 2.B. RN Nita NewBorn® simulator used to perform the "Partial exchange transfusion in newborns" scenario.

### Aplicación del escenario

Al iniciar la sesión a los estudiantes se les hizo entrega de un consentimiento informado que el docente leyó junto con ellos, explicando en detalle los objetivos del estudio, sus alcances y dejando en claro que su participación era voluntaria, confidencial y anónima. Al finalizar la actividad, a todos los estudiantes que aceptaron participar en el estudio se les entregó la encuesta de satisfacción.

La sesión se realizó según la técnica pedagógica de simulación clínica (33, 36-38).

**Briefing:** se pidió a los estudiantes que formaran grupos de cinco o seis integrantes y se les indicó que tendrían una hora para desarrollar el trabajo. A continuación, se les presentó el caso clínico y los materiales correspondientes para el ejercicio.

**Acción:** el escenario fue ambientado en una unidad de tratamiento intermedio neonatal (UTI), donde el estudiante se enfrentó a un recién nacido que ingresa con el diagnóstico de poliglobulia, con la indicación médica de eritroféresis periférica. Los estudiantes prepararon la unidad del recién nacido y realizaron el procedimiento en grupos aplicando entre ellos la pauta de cotejo para la evaluación formativa (Fig.3).

**Debriefing:** el profesor reunió a los estudiantes, les preguntó cómo se sintieron en la ejecución del escenario, dando pie a la reflexión sobre los aspectos positivos de la experiencia, para luego analizar en conjunto las falencias identificadas por ellos. Finalmente, se dio espacio para la resolución de dudas.



Figura 3. Procedimiento eritroféresis neonatal. 1. Extracción de sangre por punción en arteria radial. 2. Punción arteria radial. 3. Vía venosa periférica instalada en la vena dorsal de la mano por donde se infunde suero fisiológico. 4. Bomba de infusión continua con jeringa con suero fisiológico. / Fig. 3. Partial exchange transfusion in newborns procedure. 1. Extraction of blood by puncture in radial artery. 2. Radial artery puncture. 3. Peripheral venous line installed in the dorsal vein of the hand, through which physiological serum is infused. 4. Continuous infusion pump with physiological serum syringe.

### Evaluación: recolección y análisis de datos.

Para esta etapa se adaptó la encuesta de satisfacción para escenarios de alta fidelidad de Pérez. S. (39). El instrumento fue validado por cinco expertos según Escobar & Cuervo (40) y consta de quince ítems que evalúan dos dimensiones; "escenarios, recursos y elementos técnicos" y "metodología y percepción de la calidad de la enseñanza" (Tabla 2). Tras la obtención de los datos, se utilizó el programa Excel para el análisis estadístico obteniendo medidas de tendencia central y para el cálculo del Alpha de Cronbach que fue de 0.8.

## RESULTADOS

En relación con los ítems pertenecientes a la dimensión "escenarios, recursos y elementos técnicos", un 100% de los estudiantes señala que está "muy de acuerdo" con que el docente estaba capacitado para conducir el escenario de una forma adecuada. Por otro lado, un 75,9% de los estudiantes indica estar "muy de acuerdo" con que la duración del escenario permitió un desarrollo acorde a lo planificado en el resultado de aprendizaje y un 21,6% está "de acuerdo". En esta línea, un 46,6% señala que está "muy de acuerdo" con que las instalaciones del centro de simulación tienen los recursos necesarios para el escenario de simulación y un 37,1% que está "de acuerdo", finalizando el marco de la dimensión, un 44% de los estudiantes está "muy de acuerdo" con que el escenario donde se desarrolló la simulación es similar al contexto real y un 50% señala que está "de acuerdo".

En la dimensión "metodología y percepción de la calidad de la enseñanza", un 88,8% de los estudiantes considera que está "muy de acuerdo" con que la simulación es una estrategia didáctica que facilita el aprendizaje y un 11,2% considera que está "de acuerdo". Por otro lado, un 65,5% de los estudiantes considera que está "muy de acuerdo" con que la simulación ayuda a desarrollar el razonamiento crítico y la toma de decisiones y un 30,2% que está "de acuerdo". En esta línea un 67,2% señala que está "muy de acuerdo" con que la simulación clínica le ha ayudado a priorizar las acciones de matronería y un 29,3% que está "de acuerdo". En relación con el ítem sobre si la interacción con la simulación mejorará la competencia clínica, un 72,4% de los estudiantes considera estar "muy de acuerdo" y un 25,9% señala

que está "de acuerdo". Además, un 71,6% está "muy de acuerdo" con que el Debriefing ofrece una retroalimentación verbal y crítica constructiva y un 25% está "de acuerdo". Finalizando en el marco de esta dimensión, un 64,7% está "muy de acuerdo" y un 35,3% está "de acuerdo" con que la experiencia de simulación de eritroféresis neonatal fue satisfactoria.

## DISCUSIÓN

La simulación aplicada a la enseñanza de la neonatología es una importante herramienta, si bien a nivel mundial ha habido grandes avances en las últimas décadas, aún queda mucho por hacer en términos de destinar más recursos para la creación de nuevos escenarios, capacitación de los docentes y evaluación, siendo la investigación fundamental en todo el proceso (6, 10-16). En este sentido, el nuevo escenario de eritroféresis neonatal, del cual no existe reporte en la literatura científica, es una nueva herramienta didáctica que contribuye a subsanar las deficiencias antes mencionadas. Los resultados obtenidos en nuestro estudio, señalan que los estudiantes valoraron de manera positiva el uso de la simulación para la enseñanza de la técnica de eritroféresis neonatal, evidenciando un alto grado de satisfacción con un 64,7% que está "muy de acuerdo" y un 35,3% que está "de acuerdo" con que la experiencia de simulación de eritroféresis neonatal fue satisfactoria, respaldándola como una herramienta didáctica que facilita el aprendizaje y que les ayudó a priorizar las acciones de matronería. Nuestros resultados coinciden con otros estudios de similares características realizados en carreras como medicina, enfermería y obstetricia, reportados en la literatura científica (41-46).

Con respecto a la dimensión "escenarios, recursos y elementos técnicos", un 100% de los estudiantes señala que está "muy de acuerdo" con que el docente estaba capacitado para conducir el escenario de una forma adecuada, similar resultado obtiene Sagastume et al. (41) para el mismo indicador. Por otra parte, un 75,9% de los estudiantes indica estar "muy de acuerdo" con que la duración del escenario permitió un desarrollo acorde a lo planificado en el resultado de aprendizaje, Riquelme et al. (42) obtiene un 92% para un indicador similar. Sobre si el centro de simulación tenía los recursos necesarios para el escenario un 46,6% señala que está "muy de acuerdo" y un 37,1% está "de acuerdo", resultados similares

obtienen los equipos de Riquelme et al. (42) y Sagastume et al. (41) con un 96% y 94% respectivamente para el ítem escenario y equipamiento. Respecto a que si el escenario donde se desarrolló la simulación es similar al contexto real un 44% está "muy de acuerdo" y un 50% está "de acuerdo", resultados similares obtuvieron Avendaño et al. (45), con un 60% "de acuerdo" para el mismo ítem. El concepto de escenario de alta fidelidad no es sinónimo de alta tecnología, sino que es mucho más importante un entorno adecuado y un buen diseño que le de realismo al escenario, mejorando su experiencia pedagógica y brindado posibilidades de realizar procedimientos en un contexto similar al clínico (9, 47, 48).

En la dimensión "metodología y percepción de la calidad de la enseñanza" un 88,8% de los estudiantes considera que está "muy de acuerdo" con que la simulación es una estrategia didáctica que facilita el aprendizaje, el equipo de Avendaño et al. (45) obtiene un 89% para un ítem similar. Por otra parte, un 72,4% de los estudiantes considera estar "muy de acuerdo" con que la interacción con la simulación mejorará su competencia clínica, similar al resultado de Morillo et al. (44) que obtiene un 85% en cuanto a que la simulación ayudaría a mejorar su destreza. En esta línea, un 65,5% de los estudiantes considera que está "muy de acuerdo" con que la simulación ayuda a desarrollar el razonamiento crítico y la toma de decisiones, resultados concordantes con los estudios de Howard et al. (43) y Rudd et al. (46). Finalmente, un 71,6% está "muy de acuerdo" con que el debriefing ofrece una retroalimentación verbal y crítica constructiva y un 25% está "de acuerdo". En términos pedagógicos y de desarrollo de habilidad clínica, la experiencia fue bien valorada por los estudiantes. Es importante recalcar que dentro de la metodología de la simulación, el debriefing está descrito como clave en el aprendizaje, en cuanto a análisis y reflexión de las acciones, obteniendo nuestro estudio resultados concordantes a la literatura respecto a su importancia (16, 36, 49, 50).

La técnica de muestreo no probalística utilizada en este estudio, es un método rápido, económico y conveniente, debido a la accesibilidad y cercanía de los participantes (51). No obstante, esta metodología posee algunas limitaciones tales como una menor representatividad de la población blanco comparado con la realización de un muestreo de tipo probabilístico (51,52). En este sentido, es necesario aplicar

otras técnicas de investigación educativas cualitativas y cuantitativas complementarias, así como también otro tipo de muestreos de tipo probabilístico, que permitan evaluar el real impacto sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de este tipo de iniciativas.

## CONCLUSIÓN

Los estudiantes valoraron de manera positiva la experiencia de participar del escenario de alta fidelidad de eritroféresis neonatal, mostrando un alto grado de satisfacción. La simulación favorece la integración de conceptos teóricos (conocer) y de aspectos técnicos (saber hacer), brinda a los alumnos la posibilidad de realizar procedimientos poco frecuentes en campo clínico, en un ambiente protegido y así potencialmente beneficiar a los recién nacidos.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los estudiantes del tercer año de Obstetricia del año 2019 de la Universidad San Sebastián por su voluntad, cooperación y entusiasmo al momento de participar en este trabajo. También nuestro reconocimiento al Hospital Simulado de la Universidad San Sebastián por proporcionar el espacio físico, los materiales y por apoyar esta iniciativa.

## REFERENCIAS

1. **Gaba DM.** Improving anesthesiologists' performance by simulating reality. *Anesthesiology*. 1992;76(4):491-4.
2. **Rosen KR.** The history of medical simulation. *J Crit Care*. 2008;23(2):157-66.
3. **Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S, Jr., Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al.** The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *Mt Sinai J Med*. 2009;76(4):330-43.
4. **Gordon JA.** As Accessible as a Book on a Library Shelf: The Imperative of Routine Simulation in Modern Health Care. *Chest*. 2012;141(1):12-6.
5. **Foronda C, Liu S, Bauman EB.** Evaluation of Simulation in Undergraduate Nurse Education: An Integrative Review. *Clinical Simulation in Nursing*. 2013;9(10): e409-e16.
6. **Bradley P.** The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ*. 2006;40(3):254-62.
7. **Qayumi K, Pachev G, Zheng B, Ziv A, Koval V, Badiei S, et al.** Status of simulation in health care education: an international survey. *Adv Med Educ Pract*. 2014; 5:457-67.
8. **Cheng A, Auerbach M, Hunt EA, Chang TP, Pusic M, Nadkarni V, et al.** Designing and Conducting Simulation-Based Research. *Pediatrics*. 2014;133(6):1091.
9. **Grant DJ, Grant VJ, Cheng A.** The Future of Pediatric Simulation. *Comprehensive Healthcare Simulation: Pediatrics*. *Comprehensive Healthcare Simulation* 2016. p. 401-10.
10. **Wagner M, Heimberg E, Mileder LP, Staffler A, Paulun A, Lollgen RM, et al.** Status Quo in Pediatric and Neonatal Simulation in Four Central European Regions: The DACHS Survey. *Simul Healthc*. 2018;13(4):247-52.
11. **Cuttano A, Scaramuzza RT, Gentile M, Cianelli M, Sigali E, Boldrini A.** Education in neonatology by simulation: between reality and declaration of intent. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2011;24 Suppl 1:97-8.
12. **Arnold J.** The Neonatal Resuscitation Program comes of age. *J Pediatr*. 2011;159(3):357-8 e1.
13. **Brock KE, Cohen HJ, Sourkes BM, Good JJ, Halamek LP.** Training Pediatric Fellows in Palliative Care: A Pilot Comparison of Simulation Training and Didactic Education. *J Palliat Med*. 2017;20(10):1074-84.
14. **Anderson JM, Warren JB.** Using simulation to enhance the acquisition and retention of clinical skills in neonatology. *Semin Perinatol*. 2011;35(2):59-67.
15. **Lechner BE, Shields R, Tucker R, Bender GJ.** Seeking the best training model for difficult conversations in neonatology. *J Perinat Med*. 2016;44(4):461-7.
16. **Halamek LP.** Simulation and debriefing in neonatology 2016: Mission incomplete. *Semin Perinatol*. 2016;40(7):489-93.
17. **French HM, Hales RL.** Neonatology faculty development using simulation. *Semin Perinatol*. 2016;40(7):455-65.
18. **Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, et al.** Part 13: Neonatal Resuscitation: 2015 American Heart Association

Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care (Reprint). *Pediatrics*. 2015;136 Suppl 2:S196-218.

19. **Johnston LC, Sudikoff SN.** Introduction: Simulation in neonatology. *Semin Perinatol*. 2016;40(7):419-20.

20. **Sawyer T, Umoren RA, Gray MM.** Neonatal resuscitation: advances in training and practice. *Adv Med Educ Pract*. 2017;8:11-9.

21. **Corvetto M, Bravo MP, Montaña R, Utili F, Escudero E, Boza C, et al.** Simulación en educación médica: una sinopsis. *Revista médica de Chile*. 2013;141:70-9.

22. **Escudero Z EX, Fuentes CM, González V MJO, Corvetto A MA.** Simulación en educación para ciencias de la Salud: ¿Qué calidad hemos alcanzado en Chile? *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*. 2017;41(3).

23. **Özek E, Soll R, Schimmel MS.** Partial exchange transfusion to prevent neurodevelopmental disability in infants with polycythemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010(1).

24. **Tapia J. L, A G.** Neonatología. Cuarta edición ed2018.

25. **Fernandez D P, Caballero EM, Medina G.** Manual de enfermería neonatal : cuidados y procedimientos. Santiago, Chile: Mediterraneo; 2009.

26. **Riquelme E, J. N.** Manual de procedimientos y cuidados de enfermería neonatal. ed2004.

27. **MacDonald MG, Ramasethu J, Rais-Bahrami K.** Atlas of procedures in neonatology. Place of publication not identified: LWW; 2012. 1 online resource (480 pages). p.

28. **Ergenekon E, Hirfanoglu IM, Turan O, Beken S, Gucuyener K, Atalay Y.** Partial exchange transfusion results in increased cerebral oxygenation and faster peripheral microcirculation in newborns with polycythemia. *Acta Paediatr*. 2011;100(11):1432-6.

29. **Eichenwald EC, ProQuest.** Cloherty and Stark's manual of neonatal care. Philadelphia, Pennsylvania: Wolters Kluwer; 2017. 1 online resource (,444 pages) : illustrations. p.

30. **Sinkin RA, American Academy of P, Chisholm CA.** PCEP Book IV: Specialized Newborn Care. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2017.

31. **Sarkar S, Rosenkrantz TS.** Neonatal polycythemia and hyperviscosity. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2008;13(4):248-55.

32. **Wiswell TE, Cornish JD, Northam RS.** Neonatal Polycythemia: Frequency of Clinical Manifestations and Other Associated Findings. *Pediatrics*. 1986;78(1):26.

33. **Martins J, Baptista R, Coutinho V, Fernandes M, Fernandes A.** Simulation in nursing and midwifery education. Copenhagen: WHO; 2018.

34. **Huffman JL, McNeil G, Bismilla Z, Lai A.** Essentials of Scenario Building for Simulation- Based Education. *Comprehensive Healthcare Simulation: Pediatrics*. *Comprehensive Healthcare Simulation* 2016. p. 19-29.

35. **Lindsey L, Berger N. In: Reigeluth C M, Carr-Chellman A, editors.** Instructional- design theories and models Volume III. New York (NY): Taylor and Francis; 2009. p. 117-

36. **Maestre JM, Rudolph JW.** Theories and styles of debriefing: the good judgment method as a tool for formative assessment in healthcare. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2015;68(4):282-5.

37. **Cantrell MA.** The Importance of Debriefing in Clinical Simulations. *Clinical Simulation in Nursing*. 2008;4(2):e19-e23.

38. **Coutinho VRD, Martins JCA, Pereira F.** Structured debriefing in nursing simulation: students' perceptions. *Journal of Nursing Education and Practice*. 2016;6(9).

39. **Pérez S.** Valoración de la satisfacción de los alumnos de enfermería tras las prácticas simuladas. [Trabajo Fin de Grado]: Universidad de Valladolid; 2017.

40. **Escobar-Pérez J, Martínez A.** Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*. 2008;6:27-36.

41. **Sagastume G, Bernardez L, Díaz E, De la Paz M, Battolla J, Enríquez D, et al.** Uso de simuladores médicos aplicados al entrenamiento de pediatras en formación: percepción de sus competencias en reanimación cardiopulmonar y nivel de satisfacción. *Rev Hosp Niños*. 2015(57(257)):96-105

42. **Riquelme H, G., Acevedo M, V., Muñoz G, X. .** La metodología de simulación en la enseñanza de los contenidos de parto y atención del recién nacido en enfermería. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*. 2017(31.4):1-15.

43. Howard VM, Englert N, Kameg K, Perozzi K. Integration of Simulation Across the Undergraduate Curriculum: Student and Faculty Perspectives. *Clinical Simulation in Nursing*. 2011;7(1):e1-e10.

44. Morillo N, Bravo N, Prudencio C, Vassallo J, C., Ponce M, Santos S, et al. Simulador de bajo costo para el entrenamiento en la colocación de accesos vasculares periféricos (avp) en pediatría. *Medicina Infantil* 2016(XXIII):213 - 6.

45. Avendaño R, Monsalve D, Villagrán M, Estrada C. Percepción de los estudiantes de cuarto año en relación a la simulación clínica en pabellones gineco-obstétricos. *Escuela de Obstetricia y Puericultura, Universidad de Chile, año 2017. . Rev Educ Cienc Salud* 2019; 16(2):143-7.

46. Rudd K, Patrick A, Palmieri P, A, , Leyva-Moral J, M, Membrillo-Pillpe N, J,, Medas J, Verklan T. Simulación y trabajo en equipo para mejorar la reanimación neonatal: Una revisión de la literatura. *Ágora Rev Cient* 2016(3(2)):399-406.

47. Bruno CJ, Glass KM. Cost-effective and low-technology options for simulation and training in neonatology. *Semin Perinatol*. 2016;40(7):473-9.

48. Lopreiato JO, Sawyer T. Simulation-based medical education in pediatrics. *Acad Pediatr*. 2015;15(2):134-42.

49. Shinnick MA, Woo M, Horwich TB, Steadman R. Debriefing: The Most Important Component in Simulation? *Clinical Simulation in Nursing*. 2011;7(3):e105-e11.

50. Kolbe M, Grande B, Spahn DR. Briefing and debriefing during simulation-based training and beyond: Content, structure, attitude and setting. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2015;29(1):87-96.

51. Özek E, Soll R, Schimmel MS. Partial exchange transfusion to prevent neurodevelopmental disability in infants with polycythemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010(1).

52. Elfil M, Negida A. Sampling methods in Clinical Research; an Educational Review. *Emerg (Tehran)*. 2017;5(1):e52-e.

## TABLAS

**Tabla 1. Pauta de cotejo del procedimiento de eritroféresis neonatal, Hospital Simulado de la Universidad San Sebastián (23-28). / Partial exchange transfusion in newborn: procedural guidelines, San Sebastián University Simulated Hospital (23-28).**

Nº	Criterio observado	Puntaje criterio	SI	NO
1	Calza gorro y mascarilla y realiza lavado clínico de manos según técnica	1		
2	Prepara material.  (Teflón N°24, venoflex N°21 Y 23, jeringas de 10 cc y de 20 cc, heparina, bandeja estéril, recipiente para desechar sangre, cinta adhesiva, equipo de fleboclisis, solución de reposición (suero fisiológico), Bomba de infusión continua, tórulas de algodón estériles, solución antiséptica, guantes de procedimientos, guantes estériles, bolsas para desecho)	1		
3	Realiza monitorización del RN previo al procedimiento. <b>(Debe cumplir con ambos criterios para asignar puntaje completo)</b>  • Control de presión arterial  • Temperatura	1		
4	Instala vía venosa bránula #24	1		
5	Conecta a la bránula la solución de reposición de suero fisiológico a infundir con bomba de jeringa	1		
6	Mantiene velocidad de infusión 1-2 ml/hora, en espera de la permeabilización de la vía de extracción	1		
7	Realiza lavado quirúrgico de manos según técnica	1		
8	Calza guantes estériles según técnica, sin contaminar <b>(Debe cumplir el criterio sin contaminar para asignar puntaje)</b>	1		
9	Prepara set de extracción: <b>(Debe cumplir el criterio completo para asignar puntaje)</b>  • Matraz receptor de 500 cc.  • Scalp vein N° 22 o 24  • Llave 3 pasos  • Jeringa de 20 ml	1		

N°	Criterio observado	Puntaje criterio	SI	NO
10	Baña con heparina la mariposa (excluyendo extremo distal), llave 3 pasos y jeringa	1		
11	Selecciona una arteria a puncionar			
	• Arteria cubital			
	• Arteria humeral	1		
	• Arteria cefálica			
	• Arteria radial			
12	Aseptiza zona de trayecto arterial con jabón antiséptico, agua y alcohol al 70%, luego espera que la zona esté seca	1		
13	Punciona y dirige la aguja dentro de la arteria seleccionada en ángulo de 45° - 90°.	1		
14	Realiza extracción de sangre lentamente (sin forzar la salida de la sangre), una vez visualizado el reflujo sanguíneo	1		
15	Realiza extracción de manera isovolumétrica con el suero fisiológico a infundir por vía venosa periférica	1		
16	Una vez llenado el volumen de la jeringa (20cc) cierra el paso al RN de la llave 3 pasos, luego abre paso al matraz receptor y pasa sangre	1		
17	Reabre paso al RN y continúa con la extracción de volumen sanguíneo hasta completar volumen indicado	1		
18	Retira punción arterial presionando hasta lograr hemostasia	1		
19	Mantiene fleboclisis según indicación médica	1		
	<b>PUNTAJE TOTAL DE LA PAUTA</b>	<b>19</b>		
	<b>Puntaje total obtenido (Sí)</b>			

**Tabla 2. Cuestionario sobre percepción de los estudiantes de obstetricia del escenario de alta fidelidad de eritroféresis neonatal/** Survey on obstetrics students' perception of the high fidelity scenario: partial exchange transfusion in newborns.

1: Muy en Desacuerdo  
2: En Desacuerdo  
3: De Acuerdo  
4: Muy de Acuerdo

N°	Ítem	1	2	3	4
1	El escenario donde se desarrolla la simulación es similar al contexto real.				
2	Considera que la simulación es una estrategia didáctica que facilita el aprendizaje.				
3	La duración del escenario permitió un desarrollo acorde a lo planificado en el resultado de aprendizaje clínico.				
4	Considera que la simulación ayuda a desarrollar el razonamiento crítico y la toma de decisiones.				
5	El docente estaba capacitado para conducir el escenario de una forma adecuada.				
6	Los casos de simulación se articulan a mis conocimientos teóricos.				
7	Las instalaciones del centro de simulación tenían los recursos necesarios para el escenario de simulación.				
8	La experiencia con el simulador ha aumentado mi seguridad y confianza.				
9	La simulación me ha ayudado a integrar teoría y práctica.				
10	El taller de simulación me ha motivado han motivado a aprender.				
11	La simulación clínica me ha ayudado a priorizar las acciones de Matronería.				
12	Considera que la interacción con la simulación mejorará mi competencia clínica.				
13	La simulación clínica potencia el trabajo en equipo.				
14	El debriefing (análisis y discusión de los casos) ofrece una retroalimentación verbal y crítica constructiva.				

## IMÁGENES

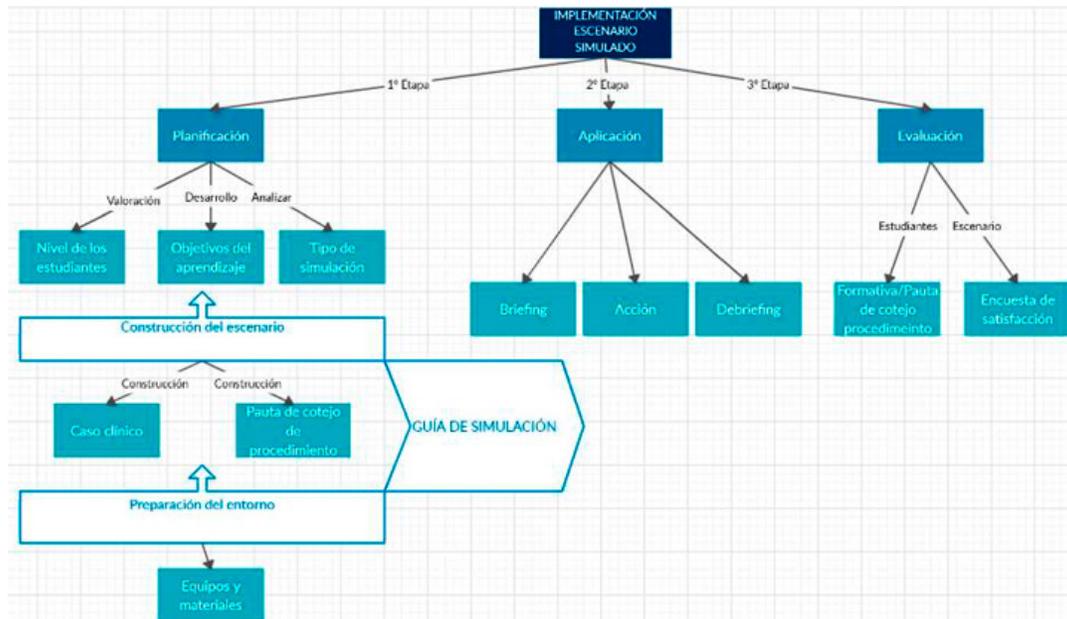


Figura 1. Metodología adaptada de "Simulation in nursing and midwifery education" de Martins et al. (33). / Methodology adapted from "Simulation in nursing midwifery education" by Martins et al. (33).