

# REVISTA LATINOAMERICANA DE SIMULACIÓN CLÍNICA



**FLASIC**

Federación Latinoamericana  
de Simulación Clínica y  
Seguridad del Paciente



SEPTIEMBRE-DICIEMBRE, 2022  
VOLUMEN 4, NÚMERO 3





Federación Latinoamericana  
de Simulación Clínica y  
Seguridad del Paciente

## Directiva FLASIC

Diego Andrés  
Díaz-Guio, MD, PhD.  
*Presidente*

Federico Ferrero,  
MSc, PhD.  
*Vice Presidente*

Eva Miranda,  
RN, MSc, PhD(c)  
*Secretaria*

Alessandra Vaccari,  
RN, MSc, PhD.  
*Tesorera*

## Sociedades Oficiales

Dario Cecilio  
Fernandes, MSc, PhD.  
*Presidente ABRASSIM-Brasil*

José Luis  
García Galaviz, MD.  
*Presidente RENASIM-México*

Álvaro Priale  
Zevallos, MD.  
*Presidente ASPEFAM-Perú*

Alejandro  
Senció, RN, PhD.  
*Presidente SUSIC-Uruguay*

Esmérita  
Opazo, RN, MSc.  
*Presidenta SOCHISIM-Chile*

María Leduc  
del Valle, MPHE, BHSe.  
*Presidenta ASEPUR-Puerto Rico*

## Simulación Clínica

### Comité Editorial

Dra. Marcia Corvetto  
*Editora en Jefe*

#### Consejo Editorial

Dr. Augusto Scalabrini  
Brasil  
*Presidente*

#### Editores asociados

Adalberto Amaya  
Carolina Brandao  
Dario Cecilio-Fernandes  
Diego Andrés Díaz  
Edgardo Szyld  
Eliana Escudero  
Fernando Altermatt  
José María Maestre  
Juan Manuel Fraga  
Julián Varas  
Rodrigo Rubio  
Susana Rodríguez

Dr. Rodrigo Rubio  
México  
*Vice Presidente*

Dra. Mariana Más  
Uruguay  
*Secretaria*

Lic. Dolores Latugaye  
Argentina  
*Vocal*

Dr. Diego Andrés Díaz  
Colombia  
*Vocal*

### Revisores

Alba Brenda Daniel Guerrero  
Alexandre Maceri Midao  
Ana Cristina Beitia Kraemer  
Carla Prudencio  
César Ruíz Vázquez  
Christian Valverde Solano  
Claudia Morales  
Claudio Nazar  
Cristian Leon Rabanal  
David Acuña  
Diego Andrés Díaz Guio  
Eduardo Kattan  
Elaine Negri  
Fanny Solorzano  
Guiliana Mas Ubillús  
Hanna Sanabria Barahona  
Hugo Olvera  
Jorge Bustos Álvarez  
Mariana Más  
Jorge Federico Sinner

Jose Luis García Galaviz  
Juan Carlos Vasallo  
Karen Vergara  
Magaly Mojica  
Marlova Silva  
Norma Raul  
Pablo Achurra  
Pablo Besa Vial  
Raphael Raniere de Oliveira Costa  
Raquel Espejo  
Saionara Nunes de Oliveira  
Sara Morales López  
Sebastian Bravo  
Silvia Santos  
Silvio Cesar da Conceição  
Soledad Armijo  
Yasmin Ramos  
Rodrigo Montaña  
Mario Zúñiga  
Gene Hallford  
Diego Enriquez

La **Revista Latinoamericana de Simulación Clínica** es Órgano de difusión de la Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente. Vol. 4, número 3, Septiembre-Diciembre 2022, es una publicación cuatrimestral editada por Graphimedic SA de CV. Página web: [www.medigraphic.com/simulacionclinica](http://www.medigraphic.com/simulacionclinica) Editor responsable: Dra. Marcia Corvetto. E-mail: [simulacionclinica@medigraphic.com](mailto:simulacionclinica@medigraphic.com) Derechos reservados de acuerdo a la Ley en los países signatarios de la Convención Panamericana y la Convención Internacional sobre Derechos de Autor. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2019-103016411700-203. ISSN: 2683-2348. Los conceptos publicados en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones o recomendaciones de la Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente y de la Revista. La responsabilidad intelectual de los artículos y fotografías firmados revierte a sus autores. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación en cualquier medio impreso o digital sin previa autorización por escrito del Editor.

Arte, diseño, composición tipográfica, por Graphimedic SA de CV. Tels: 55 8589-8527 al 32. Correo electrónico: [emyc@medigraphic.com](mailto:emyc@medigraphic.com)

En internet indizada y compilada en **Medigraphic Literatura Biomédica** [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

**EDITORIAL / EDITORIAL**

- 81 En torno a la simulación y a los simuladores en el campo de la formación en salud**  
*About simulation and simulators in the field of health training*  
Eliana Escudero, Raquel Becerril-Ortega, Vilma Mejía-Díaz

**ARTÍCULO DE REVISIÓN / REVIEW**

- 85 Prática deliberada em ciclos rápidos no treinamento de ressuscitação cardiopulmonar pediátrica: uma revisão de escopo**  
*Rapid cycle deliberate practice for pediatric cardiopulmonary resuscitation training: a scoping review*  
Laila Pinto-Coelho, Leandro Teixeira-de Castro, Thomaz Bittencourt-Couto

**CASO DE SIMULACIÓN / SIMULATION CASE**

- 94 Adaptación de entornos de simulación para mejorar la experiencia formativa. Un estudio de caso de la actividad de simulacionistas en un servicio de urgencias prehospitalarias en Uruguay**  
*Adapting simulation environments to improve the training experience. A case study of simulationist activity in a pre-hospital emergency department in Uruguay*  
Mariana Más, Andrea Gerolami, Alejandra Cedrés

**ARTÍCULOS DE REFLEXIÓN / REFLECTION ARTICLES**

- 101 Analizando el desempeño de expertos para definir patrones de excelencia en destrezas procedurales**  
*Analyzing experts' performance to define standards of excellence in procedural skills*  
Fernando R Altermatt, Marcia A Corvetto
- 106 Laboratório de habilidades e simulação: perspectivas atuais e futuras**  
*Simulation laboratory and skills: current and future perspectives*  
Alessandra Mazzo, Raphael Ranier<sup>^</sup> de Oliveira-Costa, Luiz Fernando Manzoni-Lourençone, Rodrigo Guimarães dos Santos-Almeida, Barbara Casarin Henrique-Sanches

**IDEAS INNOVADORAS / INNOVATIVE IDEAS**

- 112 Establecer impacto para la acreditación y la responsabilidad social**  
*Establishing impact for accreditation and social accountability*  
Jimmie Leppink, Patricia Pérez-Fuster



## En torno a la simulación y a los simuladores en el campo de la formación en salud

*About simulation and simulators in the field of health training*

Eliana Escudero,\* Raquel Becerril-Ortega,† Vilma Mejía-Díaz‡

El concepto y el alcance de la “simulación” han evolucionado a lo largo de la historia. Esta evolución se beneficia a la vez de los avances científicos relativos a los modelos de aprendizaje y de los avances tecnológicos de los simuladores.<sup>1</sup> En el campo de la formación en salud, la simulación se considera actualmente un relevante método para implementar modelos.<sup>2</sup> A pesar de este consenso, coexisten diferentes matices en función del campo de referencia: pedagógico-didáctico o tecnológico, entre otros; o de las posibilidades de utilización de la simulación: formación o entretenimiento.

Desde una postura pedagógico-didáctica, se privilegia el estudio de la experiencia de simulación y sus diferentes componentes: aprendizaje de competencias y saberes; transferibilidad de la experiencia de aprendizaje al contexto profesional; confianza, motivación, bienestar, seguridad, etcétera, de los participantes y de los profesionales de la salud; prácticas de simulación del formador o de los aprendices, etcétera; desde el campo tecnológico, los avances en investigación y el desarrollo se centran en el aumento de la fidelidad funcional de la situación; en la mejora de las posibilidades de interacción; en la recogida y análisis de datos relativos al comportamiento de los usuarios durante la simulación, en la automatización de ciertos procesos (*prebriefing*, *debriefing*, evaluación), etcétera.

Esta distribución del dominio de la simulación en dos polos, pedagógico-didáctico por un lado y tecnológico por otro, dificulta la articulación entre las diferentes dimensiones de la experiencia y las características técnicas de los diferentes soportes, modalidades y recursos de la simulación. En el campo de la formación en salud, los trabajos que cuestionan los límites y las posibilidades

pedagógica-didácticas o tecnológicas, así como su impacto sobre las diferentes dimensiones de la experiencia de simulación, son escasos.

Esta propuesta de número especial de la Revista Latinoamericana de Simulación aspira a proporcionar un espacio de debate y de reflexión sobre las diferentes configuraciones de la simulación. Para ello, invitamos a potenciales autoras y autores a efectuar un análisis teórico, empírico y/o metodológico de las posibles articulaciones entre perspectivas pedagógico-didácticas y tecnologías empleadas durante la experiencia de simulación.

En esta nota introductoria, presentamos una primera evolución del término “simulación”, desde sus raíces latinas hasta su acepción contemporánea. La actual terminología despliega un abanico de posibilidades: experimentar, movilizar saberes, elaborar competencias, repensar situaciones, anticipar problemas, etcétera. Partiendo de esta definición ampliada, profundizamos la aparente dicotomía entre la experiencia de simulación y su soporte tecnológico, el simulador.

### ¿SIMULAR O CONOCER? EVOLUCIÓN CONTEMPORÁNEA DEL TÉRMINO “SIMULACIÓN”

La etimología de simulación tiene su origen en el latín, en el sustantivo de acción correspondiente al participio pasado de *simulare* que significa “imitar”, y de la raíz de *similis* que quiere decir “parecido”. El significado del término, con fecha de 1954, corresponde a un “modelo o prototipo para fines de experimentación o formación”.<sup>2</sup> Según esta perspectiva, la definición contemporánea de la simulación se aleja del significado de su raíz latina en el momento en que se emplea para referirse a situaciones de formación. Por ejemplo,

\* Comité académico de Fundación Garrahan, Argentina.

† Experta en formation par la simulation, Haute École de Santé de Vaud (HESAV), Suiza.

‡ Directora del DECSA, Universidad de Chile.

doi: 10.35366/109707

**Citar como:** Escudero E, Becerril-Ortega R, Mejía-Díaz V. En torno a la simulación y a los simuladores en el campo de la formación en salud. Rev Latinoam Simul Clin. 2022; 4 (3): 81-84. <https://dx.doi.org/10.35366/109707>



cuando Z hace que X simule el comportamiento de Y y observa lo que ocurre, como es el caso de una situación de aprendizaje donde el formador observa al aprendiz, la simulación supone una forma de conocer y no sólo de imitar.<sup>3</sup> De esta manera, el término de “simulación” supera su concepción inicial centrada en la imitación de una realidad para expandirse hacia una acepción más vasta.

### **LA SIMULACIÓN, UN ESPACIO FORMATIVO PARA EXPERIMENTAR**

Desde esta perspectiva donde simular no se restringe a imitar o demostrar, la simulación como metodología de aprendizaje constructivista, desde una tradición inicialmente europea, sirve para promover un cambio en el punto de vista del sujeto sobre su propia actividad y para estimular los aprendizajes. La simulación facilita al individuo la posibilidad de experimentar o revivir situaciones (pasadas o contemporáneas, realizadas o no) o de experimentar nuevas situaciones para pensarlas mejor –o volver a pensarlas– y actuar en consecuencia.<sup>4</sup>

En el campo de la salud, la *Simulation Based Education (SBE)* se considera actualmente como un componente de una perspectiva de *experiential learning*, al poder ser considerada desde una tradición experiencial (Dewey, Kolb), constructivista (Piaget) o socioconstructivista (Vygotski, Bruner). Es posible diferenciar un enfoque pedagógico –la simulación se centra en una pedagogía de situaciones–, de un enfoque didáctico –la simulación resulta de una programación de las modalidades de adquisición, elaboración y transformación de los saberes–. Por lo tanto, la simulación, entendida desde este doble enfoque, pedagógico y didáctico, constituye un espacio de experimentación controlado pues permite dimensionar un contexto de anticipación y libertad. La experimentación de situaciones de aprendizaje permite anticipar los riesgos de las situaciones conocidas de antemano o inéditas, con el fin de elaborar los conocimientos oportunos para afrontarlas al minimizar la posibilidad de infligir daños en personas o en el sistema.<sup>5</sup>

### **EL SIMULADOR, SOPORTE TÉCNICO Y TECNOLÓGICO DE LA SIMULACIÓN**

El término de simulación también puede referirse a su soporte técnico o tecnológico, al

considerar a la vez el uso de equipos (como un maniquí o un simulador de procedimientos), realidad virtual o un paciente estandarizado para reproducir situaciones o entornos sanitarios que tienen como propósito enseñar procedimientos diagnósticos y terapéuticos, ensayar procesos, conceptos de salud o la toma de decisiones por parte de un profesional sanitario o de un equipo de profesionales. Sin embargo, cuando la simulación se limita a su soporte, se reducen las posibilidades ofertadas por el dispositivo técnico o tecnológico con el riesgo de desorientar la experiencia de aprendizaje. Esta definición, adoptada por razones éticas en numerosos países, en nombre de la seguridad del paciente, sugiere que “*nunca más la primera vez sobre un paciente real*”, lo que promueve la generalización del uso de la simulación<sup>6</sup> y la estandarización de esta práctica de formación.<sup>7</sup> Esta acepción integra un amplio abanico de tipos de simulación entre los que se encuentran aquellos realizados sobre material biológico (experimentación con animales, uso de cadáveres, paciente estandarizado, *role-playing*), la simulación sintética (simuladores de pacientes de alta o baja fidelidad, simuladores de procedimientos), las modalidades de simulación electrónica (realidad virtual y realidad aumentada, entorno 3D y videojuegos) o las modalidades de simulación mixta, entre otros.<sup>8</sup>

### **¿POTENCIA TECNOLÓGICA EQUIVALE A POTENCIA PEDAGÓGICA?**

Como soporte técnico y a veces también tecnológico de la simulación, el simulador ha evolucionado y se ha diversificado con el tiempo. En función de la representación de la situación, de los indicadores u observables, de las evoluciones posibles y la complejidad de las mismas, se pueden distinguir diferentes tipos de simuladores. Por ello, los simuladores, que no se equiparan a los dispositivos de formación, deben ser empleados como un recurso que apoya y responde a las diferentes configuraciones pedagógicas y didácticas de aprendizaje: entrenamiento, razonamiento, reflexividad, adquisición de competencias no técnicas o transversales, anticipación de situaciones de emergencia, proyección, introspección, etcétera.

Desde esta perspectiva antropocéntrica, en la que una mayor potencia tecnológica no siempre se traduce en una mejora pedagógica o didáctica, este número especial cuestiona la supuesta eco-

logía de la situación de simulación<sup>i</sup> que puede caracterizarse por su fidelidad (*simulation fidelity*), su confiabilidad (*simulation reliability*) y su validez (*simulation validity*), en función del soporte técnico de la simulación: el simulador.

### LOS SIMULADORES COMO SOPORTE DE LA EXPERIENCIA DE SIMULACIÓN

Para explorar las interacciones posibles entre la simulación y el simulador, las propuestas de este número especial presentan diferentes configuraciones técnico-pedagógicas en las que algunas pueden posicionarse desde los recursos del simulador hasta sus transformaciones y adaptaciones posibles, durante la experiencia basada en simulación (EBS).

El primer artículo, en lengua portuguesa, firmado por L. Pinto Coelho, L. Teixeira de Castro y T. Bittencourt Couto se titula “Práctica deliberada en ciclos rápidos en el entrenamiento de reanimación cardiopulmonar pediátrica”. Este trabajo aborda, de manera exhaustiva, la relación entre el tipo de simulador y el tipo de aprendizaje resultante. A través de una revisión bibliográfica realizada entre marzo y abril de 2022, los autores muestran que en la mayoría de los estudios revisados se hace poco hincapié en el tipo de simulador utilizado; si la mayoría de los simuladores son de alta fidelidad, dado que este método es especialmente útil para el entrenamiento de habilidades y el tiempo previsto para realizar la tarea, la característica ideal del simulador para la práctica deliberada de ciclo rápido, más que el parecido físico con los humanos debería considerar la funcionalidad completa de las tareas deseadas para la asistencia durante la intervención de reanimación. Así, y según concluyen estos autores, el desarrollo de este método de formación necesita simuladores que permitan tanto la práctica de las habilidades críticas de reanimación, como proporcionar instancias para una retroalimentación.

El segundo artículo “Analizando el desempeño de expertos para definir patrones de excelencia en destrezas procedurales”, redactado en lengua española, presenta una reflexión sobre la manera de analizar los procedimientos realizados por expertos para extraer el patrón subyacente de un

desempeño de excelencia. Esta reflexión firmada por F. Altermatt y M. Corvetto, posiciona el modelo de referencia como el enfoque de desempeño experto, que se articula a la práctica deliberada como una perspectiva formativa, para desarrollar la pericia en la práctica profesional. Se trata de concebir situaciones de entrenamiento a partir del estudio del gesto en contextos de laboratorio. Los autores, hacen hincapié en las posibilidades “reversibles” de la utilización de simuladores. Por un lado, se propone utilizar instrumentos de captación y de rastreo para estudiar el gesto de los expertos. Los autores proponen una valiosa mirada comparando el gesto experto en técnicas quirúrgicas-clínicas con la práctica deportiva de alto nivel. En este sentido, la sofisticación tecnológica, que permite la captación y el análisis de datos de habilidades clínicas, resulta importante. Por otro lado, el estudio del gesto eficaz sirve como referencia para la concepción de situaciones formativas (como aproximarse a ese gesto, cuál es la práctica reflexiva, cuáles son las dificultades, etcétera). En este sentido, el simulador se emplea de manera tradicional, para la adquisición de gestos ligados a procedimientos complejos.

El tercer artículo se titula “Adaptación de entornos de simulación para mejorar la experiencia formativa. Un estudio de caso de la actividad de simulacionistas en un servicio de urgencias prehospitalarias en Uruguay”. Las autoras de este trabajo, M. Más, A. Gerolami y A. Cedrés, escrito en lengua española, relatan un caso de simulación. Desde una perspectiva analítica, el estudio explicita la concepción de una experiencia en simulación que moviliza recursos mínimos. Se destaca la figura del simulacionista a través de su actividad para combinar los diferentes elementos del simulador, creando dispositivos, añadiendo *moulage*, adecuando el contexto, etcétera, con el objetivo de adaptar la fidelidad funcional a los objetivos de aprendizaje. Otra dimensión interesante de este relato reposa en el carácter iterativo de la concepción de la experiencia, donde de un año al siguiente, se integran mejoras para aumentar la eficacia del dispositivo. Este trabajo propone una reflexión en la línea editorial de este número, además de avanzar hacia una propuesta sobre los simuladores de bajo costo.

El cuarto artículo que compone este número especial lleva como título “Laboratorio de habilidades en simulación, perspectivas actuales y futuras”. Los autores A. Mazzo, R. Ranieri de Oliveira Costa, LF. Manzoní Lourencone, R. Guimarães dos Santos Almeida y B. Casarin Hen-

<sup>i</sup> La ecología de la simulación es la terminología empleada para designar las características de la representación funcional: fidelidad, confiabilidad, validez. En realidad, se basa en la hipótesis de un aprendizaje de competencias elaborado durante la simulación, son potencialmente reactivables durante una futura situación profesional.



rique Sanches, autores de varias universidades brasileñas, proponen una reflexión prospectiva y postpandemia sobre la importancia de observar los centros de simulación como nuevos espacios de innovación pedagógica. Los autores recuerdan que, durante la pandemia, los centros de simulación se convirtieron en entornos seguros, puntos de encuentro, minuciosamente preparados en ese momento, para la identificación, desarrollo y revisión de liderazgos, conocimientos, habilidades y actitudes, que garantizaron a los profesionales las herramientas necesarias para afrontar la situación. Desde un movimiento retroprospectivo, los autores recuerdan que se ha recorrido mucho camino e insisten en la necesidad de integrar una perspectiva basada en la prueba y expandir en el continente latinoamericano las estrategias y diversidad de uso de la simulación en las formaciones en salud.

### **SUPERAR LA DICOTOMÍA ENTRE SIMULADORES Y EXPERIENCIA DE SIMULACIÓN**

En resumen, este número especial “En torno a la simulación y a los simuladores en el campo de la formación en salud” de la revista FLASIC, integra dos artículos de reflexión, un caso de simulación y un artículo de revisión. A través de las diferentes propuestas, los lectores y las lectoras podrán acceder a diferentes perspectivas que articulan las intenciones y las variabilidades pedagógicas; las preocupaciones didácticas ligadas a la adquisición de saberes, de competencias, habilidades, posturas, etcétera; los diferentes recursos disponibles; la elaboración de una experiencia de simulación; el rol del simulador.

Los diferentes escritos que componen este número especial también adoptan puntos de vista a niveles macropolíticos, instancias, meso-centros de simulación, programas de estudios y microsituaciones de aprendizaje, así como experiencia de simulación. La articulación de los diferentes niveles tiene influencia sobre la experiencia de los usuarios finales. Por último, la complejidad de la dicotomía entre la simulación y su soporte tecnológico, el simulador, constituye el hilo con-

ductor de los autores y las autoras de este número de FLASIC: de forma analítica, al poner en la balanza la relación entre recursos movilizados y beneficios pedagógicos; también visto de manera retrospectiva, al observar los aprendizajes de la reciente pandemia; o de manera prospectiva, en relación con las nuevas oportunidades científicas sobre las que es interesante reflexionar.

Además, este número se completa gracias al aporte de una nueva perspectiva, con el artículo de J. Leppink y P. Perez Fuster titulado “Establecer impacto para la acreditación y la responsabilidad social”. Este trabajo propone una metodología capaz de medir de forma cualitativa y cuantitativa un programa de simulación.

### **REFERENCIAS**

1. Rosen KR. The history of medical simulation. *J Crit Care.* 2008; 23 (2): 157-166.
2. Lioce L, Lopreiato J, Downing D, Chang TP, Robertson JM, Anderson M, et al. Healthcare simulation dictionary. 2nd ed. In: Rockville MD. Agency for healthcare research and quality. 2020. AHRQ Publication No. 20-0019. doi: <https://doi.org/10.23970/simulationv2>.
3. Chauvier S. Simuler et faire simuler. *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, n° 133/3, 2008, pp. 279-286.
4. Bobillier Chaumon ME, Rouat S, Laneyrie E, Cuveillier B. De l'activité De simulation à l'activité EN simulation: simuler pour stimuler, Activités [En ligne], 15-1 | 2018, mis en ligne le 15 avril 2018, [Consulté le 02 novembre 2021]. doi: <https://doi.org/10.4000/activites.3136>. URL: <http://journals.openedition.org/activites/3136>
5. Has. Simulation en santé. Haute Autorité de Santé - Simulation en santé (has-sante.fr). 2019.
6. Flandin S, Vidal-Gomel C, Becerril-Ortega R. Simulation training through the lens of experience and activity analysis. Switzerland: Springer, 2022, pp. 1-23.
7. Granry LPJC, Moll MC. État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé. Rapport de mission, Haute Autorité de Santé. Available in: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-01/simulation\\_en\\_sante\\_-\\_rapport.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-01/simulation_en_sante_-_rapport.pdf)
8. Betz R, Ghuyesen A, D'Orío V. Simulation en pédagogie médicale: état des lieux, *Revue Med Liège.* 2014; 69 (3): 132-138.

*Correspondencia:*

**Eliana Escudero**

**E-mail:** eescuderoz@uc.cl





# Prática deliberada em ciclos rápidos no treinamento de ressuscitação cardiopulmonar pediátrica: uma revisão de escopo

## Rapid cycle deliberate practice for pediatric cardiopulmonary resuscitation training: a scoping review

Laila Pinto-Coelho,\*<sup>‡</sup> Leandro Teixeira-de Castro,<sup>§</sup> Thomaz Bittencourt-Couto\*<sup>§</sup>

**Palavras-chave:**  
ensino, treinamento por simulação, prática deliberada, ressuscitação cardiopulmonar.

**Keywords:**  
education, simulation training, deliberate practice, cardiopulmonary resuscitation.

### RESUMO

**Introdução:** prática deliberada em ciclos rápidos é uma estratégia instrucional de ensino baseado em simulação que identifica lacunas de desempenho e fornece feedback imediato e direcionado para melhorar conhecimento, habilidades e atitudes de participantes do treinamento. **Objetivos:** descrever por meio de revisão da literatura os princípios educacionais, características, e simuladores necessários para Prática Deliberada em Ciclos Rápidos no treinamento de ressuscitação cardiopulmonar pediátrica. **Material e métodos:** a revisão da literatura ocorreu entre março e abril de 2022. Foram procurados os termos “prática deliberada em ciclos rápidos”, “prática deliberada” e “ciclo rápido”, “reanimação”, “ressuscitação cardiopulmonar”, “RCP”, “simulação”, “simulação médica”, “pediatria” e seus termos equivalentes em espanhol, português e inglês, de janeiro de 2014 (quando o termo foi cunhado) até abril de 2022, nas bases de dados MEDLINE, SciELO, Scopus, Web of Science. Foram excluídos estudos para treinamento de reanimação cardiopulmonar RCP em adultos estudos para treinamento de reanimação neonatal e uso de PDCR em outros contextos dentro da simulação médica que não o de RCP. **Resultados:** dos 790 artigos localizados a partir dos termos pesquisados, 12 estudos foram selecionados para esta revisão. De forma geral, os artigos revelam melhoria do desempenho da ressuscitação cardiopulmonar (RCP) pediátrica após treinamento com prática deliberada em ciclos rápidos (PDCR). Alguns estudos mostram superioridade do treinamento com PDCR em relação à metodologia tradicional em relação a desempenho na RCP pediátrica e maior satisfação dos participantes com esta técnica. Um estudo mostrou maior potencial para retenção com a PDCR quando comparado à simulação tradicional. **Conclusões:** a prática deliberada em ciclos rápidos apresenta alta eficácia no treinamento de atendimento de parada cardiopulmonar, incluindo aumento da satisfação dos participantes e melhoria

### ABSTRACT

**Introduction:** rapid cycle deliberate practice is a simulation-based instructional strategy that identifies performance gaps and provides immediate, targeted feedback to improve knowledge, skills, and attitudes of training participants. **Objectives:** to describe, through a literature review, the educational principles, characteristics, and simulators needed for Rapid Cycle Deliberate Practice in pediatric cardiopulmonary resuscitation training. **Material and methods:** the literature review took place between march and april 2022. The terms “rapid cycle deliberate practice”, “deliberate practice” and “rapid cycle”, “resuscitation”, “cardiopulmonary resuscitation”, “CPR”, “simulation”, “medical simulation”, “pediatrics” and their equivalent terms in spanish, portuguese and english were searched, from january 2014 (when the term was coined) until april 2022, in the databases MEDLINE, SciELO, Scopus, Web of Science. Studies for cardiopulmonary resuscitation CPR training in adults, studies for neonatal resuscitation training and the use of RCDP in contexts within medical simulation other than CPR were excluded. **Results:** out of 790 articles located based on the searched terms, 12 studies were selected for this review. In general, the articles show improved performance in pediatric cardiopulmonary resuscitation (CPR) after training with RCDP. Some studies show superiority of training with RCDP in relation to the traditional methodology in relation to performance in pediatric CPR and greater satisfaction of participants with this technique. One study showed greater potential for retention with RCDP when compared to traditional simulation. **Conclusions:** rapid cycle deliberate practice is highly effective in cardiopulmonary arrest care training, including increased participant satisfaction and improved performance in cardiopulmonary resuscitation. Objective and targeted feedback allows for increased practice time

\* Centro de Simulação Realística, Hospital Israelita Albert Einstein.  
<sup>‡</sup> McGill University, Department of Pediatric.  
<sup>§</sup> Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein.

Recebido: 15/07/2022  
Aceite: 21/11/2022

doi: 10.35366/109708

**Citar como:** Pinto-Coelho L, Teixeira-de Castro L, Bittencourt-Couto T. Prática deliberada em ciclos rápidos no treinamento de ressuscitação cardiopulmonar pediátrica: uma revisão de escopo. Rev Latinoam Simul Clin. 2022; 4 (3): 85-93. <https://dx.doi.org/10.35366/109708>



no desempenho na ressuscitação cardiopulmonar. O feedback objetivo e direcionado permite o aumento do tempo de prática de habilidades de ressuscitação. Simuladores que permitam tanto a prática de habilidades críticas na ressuscitação quanto forneçam esse feedback são desejáveis para desenvolvimento desse método de treinamento.

*of resuscitation skills. Simulators that allow both the practice of critical skills in resuscitation and provide this feedback are desirable for the development of this training method.*

## INTRODUÇÃO

**P**rática deliberada em ciclos rápidos (PDCR) é uma estratégia instrucional de ensino baseado em simulação que identifica lacunas de desempenho e fornece feedback imediato e direcionado para melhorar conhecimento, habilidades e atitudes de participantes do treinamento.<sup>1</sup>

Em 2014, Hunt cunhou o termo, descrevendo essa nova estratégia de simulação.<sup>1</sup> Na PDCR o mesmo caso clínico é simulado de forma repetida até o domínio da competência desejada pela equipe que está sendo treinada; quando os objetivos desse ciclo são alcançados, um novo ciclo se inicia, com incremento na complexidade. A *Figura 1*, adaptada do artigo original de Hunt, resume essa dinâmica de treinamento.<sup>1</sup>

São princípios básicos da PDCR maximizar o tempo da prática deliberada, oferecer múltiplas oportunidades de praticar as competências de

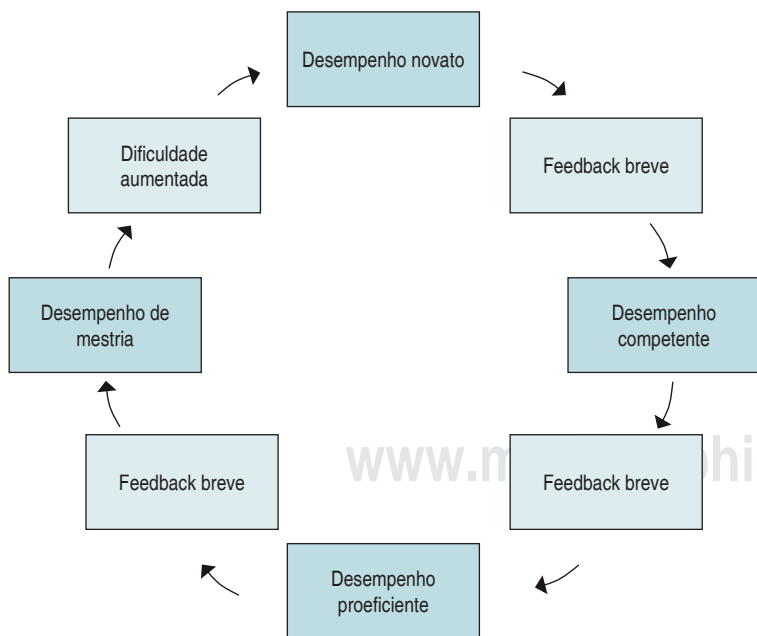
forma correta e criar um ambiente de segurança psicológica, para permitir que participantes aceitem o feedback direcionado.<sup>2</sup>

Ericsson sugere que o domínio no desempenho clínico não é atingido automaticamente através da experiência, mas a partir da integração de um sistema complexo de ações para execução, monitoramento, planejamento e análise de performance. Dessa maneira, a forma mais efetiva para atingir esse domínio seria através da prática deliberada.<sup>3</sup> A prática deliberada é utilizada amplamente por profissionais como músicos e atletas de alto desempenho, com o objetivo de atingir e manter a excelência.<sup>4</sup>

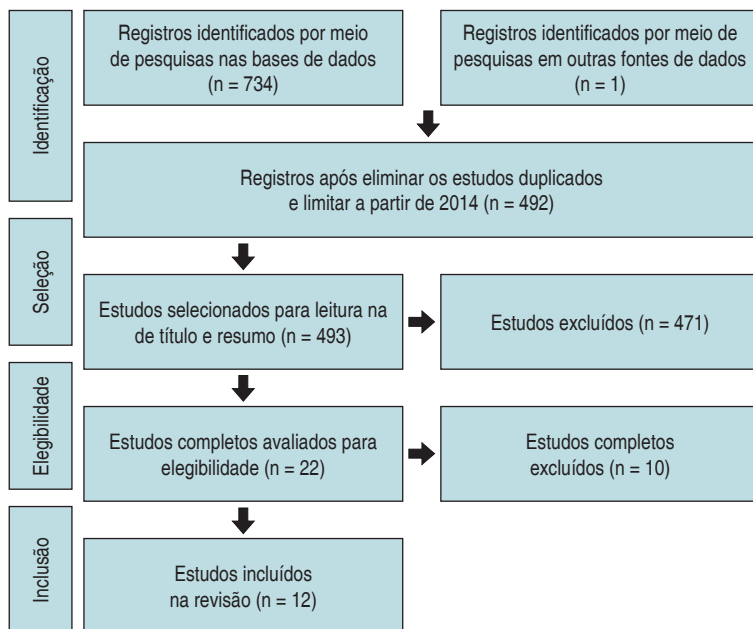
A dinâmica desse modelo de simulação é compatível com revisão sistemática clássica de Issenberg e colaboradores, que demonstra que um dos fatores essenciais para o bom desempenho do ensino baseado em simulação é a possibilidade de obter *feedback* de qualidade e prática repetida de habilidades.<sup>5</sup>

Embora possa ser utilizado para diversos objetivos pedagógicos, a estratégia da PDCR funciona melhor para treinar diretrizes de desempenho existentes e bem estabelecidas, quando há necessidade dos alunos dominarem as habilidades, quando há pouco tempo para dominar o conteúdo, no treinamento de eventos de baixa oportunidade, alta gravidade e sensíveis ao tempo e em situações de equipe que exigem ou se beneficiam de scripts ou coreografias específicas. Um bom exemplo de temática é a ressuscitação cardiopulmonar pediátrica, contexto no qual o PDCR foi inicialmente descrito.<sup>1</sup> Por outro lado, situações onde não há um padrão estabelecido de conduta, quando a resposta correta a situação problema é controversa, quando há gaps significativos no conhecimento dos participantes sobre o tema ou ainda na indisponibilidade de equipamento que permita a aprendizagem contextualizada são situações onde PDCR provavelmente não é o melhor método.<sup>6</sup>

O presente estudo teve o objetivo de revisar a literatura disponível sobre o método de PDCR para ensino de ressuscitação cardiopulmonar



*Figura 1: Representação gráfica da prática deliberada em ciclos rápidos.*



**Figura 2:** Fluxograma do processo de seleção dos estudos sobre prática deliberada em ciclos rápidos para esta revisão.

pediátrica para estudantes e profissionais de saúde, e determinar as características do treinamento ideias para sua melhor eficácia. Até o momento, no nosso conhecimento, este estudo é a única revisão de escopo sobre uso de PDCR para treinamento de reanimação pediátrica.

## MATERIAL E MÉTODOS

A revisão de literatura ocorreu entre março e abril de 2022. A estratégia utilizada foi procurar os termos “prática deliberada em ciclos rápidos”, “prática deliberada” e “ciclo rápido”, “reanimação”, “ressuscitação cardiopulmonar”, “RCP”, “simulação”, “simulação médica”, “pediatria” e seus termos equivalentes em espanhol, português e inglês, de janeiro de 2014 (quando o termo foi cunhado) até abril de 2022, nas bases de dados MEDLINE, SciELO, Scopus, Web of Science. Foram excluídos estudos para treinamento de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) em adultos, estudos para treinamento de reanimação neonatal e uso de PDCR em outros contextos dentro da simulação médica que não o de RCP.

Dois autores procuraram os artigos de forma independente, com estratégias de busca diferentes (exemplo descrito no anexo abaixo). Os artigos selecionados foram então triados pelo dois

autores (também de forma independente) pelo título e resumo e, caso necessário, foram revisados em sua versão integral. O critério de inclusão considerou qualquer desenho de estudo (exceto revisões) envolvendo estudantes ou profissionais de saúde, submetidos ao método de PDCR para treinamento de ressuscitação cardiopulmonar pediátrica comparado com simulação tradicional ou com nenhuma intervenção. Razões frequentes para excluir artigos foram trabalhos que não eram relacionados a treinamento em saúde, que usavam prática deliberada em outra forma que não ciclos rápidos, que utilizaram PDCR para treinamentos não relacionados à ressuscitação cardiopulmonar pediátrica ou que utilizavam ciclos rápidos para melhoria de qualidade ou PDCA (*plan-do-check-act*).

Os artigos incluídos foram categorizados em relação ao tipo de estudo, país, participantes, intervenção, comparação, local da simulação, simulador utilizado, desfechos avaliados e resultados. Os resultados foram classificados de acordo com o modelo de Kirkpatrick para treinamento e avaliação de programa: K1, reação K2, aprendizado K3 comportamento, K4 resultado (interferência na prática clínica).<sup>7</sup>

## RESULTADOS

O número total de artigos foi 790, após exclusão de duplicados 492 foram analisados pelos títulos e resumos. 22 foram selecionados para leitura completa do artigo e desses 12 compõem a revisão<sup>1,8-18</sup> (Figura 2).

A Tabela 1 descreve as características de cada estudo, intervenção, comparação e desfechos.

Entre os 12 artigos selecionados, 10 estudos foram realizados nos Estados Unidos, 1 no Canadá e 1 em Ruanda. Os desenhos variaram entre estudos prospectivos randomizados controlados, estudos qualitativos, descritivos, estudos prospectivos pré e pós intervenção, estudos piloto pré e pós intervenção, projeto educacional e desenho de currículo.

A maioria dos participantes era residentes de pediatria e sub-especialidades pediátricas.

PDCR constituiu a intervenção exclusiva em 8 estudos e parte dela em 4 estudos. Em 7 estudos a técnica de PDCR foi comparada a um grupo controle sendo este a simulação tradicional ou experiência prévia com simulação tradicional. Todos os estudos utilizaram uma definição similar para PDCR que condiz com aquela cunhada por Hunt et al. em 2014.<sup>1</sup>

**Tabela 1. Descrição dos estudos selecionados.**

Estudo, desenho e país	Simulador	Local	Participantes	Tipo de simulação	Intervenção	Comparação	Desfecho		Resultados	
							Primário	Secundário		
Won et al., 2022 Estudo randomizado em cluster, EUA	Sim Junior (Laerdal Medical)	In situ (emergência pediátrica)	Residentes de pediatria e medicina de emergência (n = 264 e n = 32 no seguimento)	Reanimação pediátrica	PDQR	Simulação tradicional	Tempo para execução da tarefa (tempo para compressão torácica) e escore RTLE	K1	K2	
Chancey et al., 2019 Estudo qualitativo, EUA		In situ (emergência pediátrica)	Residentes de pediatria, subespecialidades pediátricas, medicina de emergência e enfermeiras de emergência pediátrica (n = 44)	Reanimação pediátrica	PDQR	Variável: experiência com simulação tradicional se existente ou nenhuma	Questionário e entrevistas	<p>Pesquisas revelam que os participantes acharam as interrupções do PDQR benéficas e sentiram que aprenderam mais durante as interrupções. Quando capazes de comparar simulações tradicionais e PDQR, os participantes sentiram que o PDQR permitiu uma correção mais focada de erros, aquisição de novas habilidades e prática oportuna de comportamentos em equipe. Entrevistas: três temas surgiram. (1) As correções em tempo real durante o RCDP; aprendizado e criação de novas habilidades (2) ganho de confiança, diminuição da ansiedade e aprendizado em um ambiente seguro com o PDQR. (3) novas informações introduzidas em pedacos menores; aprendizado maximizado, sem sobrecarga cognitiva</p>		<p>O grupo PDQR teve mais de 5 vezes as chances de alcançar a desfibrilação do que os do grupo da simulação tradicional (OR = 5.57, IC 95% = 1.13-27.52, p = 0.04 com n = 32). O grupo PDQR teve uma maior média de avaliação de líder da equipe do PDQR (0.54 ± 0.19) do que o grupo de simulação tradicional (0.34 ± 0.16, p &lt; 0.01)</p>
Lempke et al., 2020 Desenho de currículo, EUA	Laerdal SimBaby (Laerdal Medical)	Centro de simulação	Residentes de pediatria (n = 81)	Reanimação pediátrica	PDQR	Nenhuma	Questionário	<p>PDQR foi bem recebido pelos residentes. Concordaram com média de escore de 4.9/5 que PDQR contribui para melhoria de trabalho em equipe e liderança</p>		
Lempke et al., 2021 Estudo randomizado controlado, EUA	Sim Junior (Laerdal Medical)	In situ	Residentes de pediatria e medicina de emergência, enfermeiros (n = 210)	Reanimação pediátrica	PDQR	Simulação tradicional	Tempo para execução da tarefa			<p>Houve diferença significativa no tempo para a primeira desfibrilação; PDQR com média de 100 s (95% CI = 90-111) e simulação tradicional com média de 163 s (95% IC = 120-207). Nenhuma diferença significativa no tempo para primeira compressão e no tempo médio para administração de adrenalina entre os</p>
Lempke et al., 2019 Estudo piloto prospectivo pré e pós teste, EUA	SimBaby (Laerdal Medical) simulador sem modificações	Centro de simulação	Fellows de emergência pediátrica, enfermeiros, fisioterapeutas (n = 22 porém 8 estavam presentes nos dois dias de treinamento)	Reanimação pediátrica	PDQR	Simulação tradicional	Ferramenta: "Simulation Team Assessment Tool (STAT)"; pesquisa de satisfação			<p>O desempenho das equipes no pré-teste foi semelhante em ambos os grupos. A melhoria no escore STAT para PDQR foi de 7.2% (IC de 95%: 3.4% para 11%) e tradicional foi de 0.8% (IC de 95%: de -11 a 13%). Adiferença na melhoria do subscore de fatores humanos foi estatisticamente significativa: O PDQR melhorou 10.2% e o tradicional melhorou 1.7% (p = 0.013)</p>



A tabela 1 continua: Descrição dos estudos selecionados.

Estudo, desenho e país	Simulador	Local	Participantes	Tipo de simulação	Intervenção	Comparação	Destreço		Resultados
							Primário	Secundário	
Swinger et al., 2020 Estudo piloto não cego de braço único, EUA	High fidelity infant simulator SimLeuB (Laerdal Medical)	Centro de simulação	Residentes de pediatria, neurologia pediátrica (n = 42)	Reanimação pediátrica	PDCR	Nenhuma	Primário: Pediatric Advanced Life Support (PALS) performance score e tempo para realização da tarefa Secundário: Versão modificada da ferramenta: Simulation Team Assessment Tool (STAT) e questionário	K1	Melhoria significativa no desempenho imediatamente após a intervenção. Esta melhoria persistiu aos 3 meses (seguimento). Habilidades individuais também melhoraram
Rosman et al., 2019 Estudo prospectivo randomizado, Ruanda	Simulador® Pediatric ALS Trainer e Laerdal® ALS Baby (low/mild fidelity)	In situ	Residentes de pediatria (n = 33)	Reanimação pediátrica	PDCR	Simulação tradicional	Não há diferença estatisticamente significativa nos escores de autoconfiança entre os grupos (PDCR vs Simulação tradicional)	K1	Não houve diferença estatisticamente significativa nos escores de STAT entre os grupos de PDCR e simulação tradicional
Jefferis and Poling, 2019 Estudo descritivo, EUA	Felows de emergência pediátrica (n = 8)	Felows de emergência pediátrica (n = 8)	Emergência pediátrica (inclusive reanimação)	Misto (treinamento o de habilidades, simulação tradicional e com PDCR)	Nenhuma	Nenhuma	De forma geral, os participantes relataram alta satisfação e grande valor educacional	K2	A participação foi de 68%. DASH: as pontuações médias para todos os seis elementos foram acima de 5.0/7. A média total de procedimentos realizados foi de: 27 (SD = 2.4), 67.5% do total de oportunidades

EUA = Estados Unidos de América; PDCR = prática deliberada em ciclos rápidos; RTLE = ressuscitação team leader; STAT = simulation team assessment tool evaluation; PALS = pediatric advance life support; DASH = debriefing assessment for simulation in healthcare.

Metade dos estudos foram conduzidos em centro de simulação e a outra metade *in situ*, e a maioria fez uso de simuladores pediátricos de alta fidelidade. A maior parte descreve cenários de ressuscitação pediátrica com dificuldade crescente conduzidos com feedback objetivo e direcionado introduzido através de pausas frequentes que ocorrem em situações específicas (muitas vezes pré estabelecidas em roteiro inicial descrito no estudo). O treinamento e/ou experiência do instrutor com a técnica de PDCR é detalhada em alguns artigos. Treinamento prévio do instrutor para ensino por técnicas de PDCR e simulação tradicional, participação em curso de instrutor, workshops, coreografias pré definidas e constante avaliação/monitorização dos instrutores pelos pares e por experts são alguns exemplos mencionados.<sup>8-11</sup>

Os temas envolvidos no uso de PDCR para reanimação cardiopulmonar pediátrica variaram entre aquisição de habilidades técnicas críticas para reanimação de alta qualidade, trabalho em equipe, melhoria de desempenho, retenção destas habilidades ao longo do tempo assim como percepção e satisfação dos participantes com esta técnica.

Para isso, os desfechos utilizados foram medida de tempo-à-tarefa, melhoria em escores pré e pós intervenção, como por exemplo o *Pediatric Advanced Life Support (PALS) performance score*, pontuações e resultados de checklists como *Simulation Team Assessment Tool (STAT)* e *Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning tool*. Pré e pós testes assim como questionários, entrevistas e depoimentos de grupos de discussão também foram considerados.

De forma geral os resultados revelam que estratégia de PDCR está associada a maior satisfação dos participantes e melhoria do desempenho na ressuscitação cardiopulmonar pediátrica. Quando comparada a simulação tradicional, a estratégia de PDCR mostrou estar associada a um melhor tempo-à-tarefa (tempo para execução tarefas críticas na reanimação), maior número de tarefas realizadas em tempo crítico, maior aquisição de habilidades críticas e melhoria significativa de escores como *STAT* para fatores humanos e *Pediatric Advanced Life Support (PALS) performance score*.<sup>1,8,9,11,12</sup>

Alguns estudos mostram maior satisfação do participante com PDCR assim como menor índice de frustração quando comparados a simulação tradicional.<sup>10,13</sup> Outros não revelam diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos neste quesito apesar de mostrarem alto índice de satisfação com as duas metodologias.<sup>14,15</sup>



Quando analisado individualmente a estratégia de PDCR no treinamento de RCP pediátrica parece estar relacionado com boa aceitação pelos participantes.<sup>16,17</sup>

Não foram observados resultados dentro das subcategorias K3 e K4.

## DISCUSSÃO

A necessidade de melhoria na reanimação cardiopulmonar (RCP) pediátrica foi uma das motivações iniciais que levou a criação do método de PDCR.<sup>1</sup>

Em 2020, Peretta et al., sugere indicações específicas para aplicação do método de PDCR em educação médica por simulação.<sup>6</sup> De acordo com esta publicação, a técnica de PDCR constitui uma abordagem apropriada e indicada para treinamento de RCP pediátrica.

Em revisão sistemática publicada em 2021, Ng et al. mostra que o uso de PDCR em educação médica baseada em simulação está associado a vários desfechos positivos incluindo satisfação do participante e aquisição de habilidades críticas e conhecimento. Esta revisão tem como foco, porém, o uso de PDCR em educação médica por simulação e não se atém especificamente a RCP pediátrica.<sup>19</sup>

### Características gerais

Neste estudo foram selecionados 12 artigos. Estes descrevem desfechos associados ao treinamento com PDCR comparado ou não a simulação tradicional, logo após intervenção ou após um período de tempo para avaliar retenção.

Todos usaram a mesma definição para PDCR, similar àquela cunhada por Hunt em 2014.<sup>1</sup> A população dos estudos foi majoritariamente composta por residentes de pediatria porém com nível de treinamento variável (ano de residência).

Em todos os trabalhos, descrevem-se cenários com progressão de dificuldade e faz-se menção a um feedback objetivo e direcionado feito através de pausas, assim como orientação prévia do participante em relação ao método. Quando PDCR foi comparado à metodologia tradicional, a estratégia de debriefing utilizada foi descrita.

As simulações transcorreram em centro de simulação (50%) ou *in situ* (50%). A maioria dos estudos especifica o treinamento do instrutor em relação à técnica de PDCR assim como o simulador utilizado (pediátrico e de alta fidelidade maioria dos trabalhos).

### Comparação com simulação tradicional

Com intuito de tentar definir a melhor estratégia de simulação para treinamento de PCR pediátrica, 7 estudos compararam PDCR com simulação tradicional (sendo 1 com currículo padrão e outro com experiência prévia com simulação). De forma geral, estes estudos correlacionam o uso de PDCR com melhor desempenho na RCP pediátrica e maior satisfação do participante quando comparados a simulação tradicional.

Hunt et al. mostra em estudo publicado em 2014 uma melhoria nas medidas de qualidade relacionadas ao Basic Life Support (BLS) e desfibrilação (como uma redução significativa no tempo para iniciar compressões e propensão para desfibrilar em menos de 2 minutos) pós treinamento com PDCR quando comparado ao currículo standard.<sup>1</sup>

Em 2019, Lempke et al. demonstram que grupo treinado com PDCR apresentou melhores escores de subfatores humanos no STAT do que grupo tradicional durante avaliação de trabalho em equipe em RCP pediátrica.<sup>11</sup>

Em 2021 Lempke et al. compara novamente PDCR com simulação tradicional e descreve diferença significativa em tempo para desfibrilação (sendo menor no grupo de PDCR). Neste estudo não houve diferença significativa nos tempos para iniciar compressão nem para administrar adrenalina. Este estudo também analisa a carga cognitiva dos participantes em ambos os modelos de simulação e demonstra menor índice de frustração (pela análise do *NASA work load index*) para participantes treinados com PDCR em comparação aos que receberam treinamento por simulação tradicional.<sup>9</sup>

Porém, em estudo publicado em 2021, Rosman et al. não encontra diferença estatisticamente significativa entre resultados do STAT entre grupo de PDCR e simulação tradicional.<sup>14</sup> Raju et al. também não encontra diferenças estatisticamente significativas entre PDCR e simulação tradicional ao comparar desempenho com o *Pediatric Advanced Life Support (PALS) performance score* apesar de relatar melhoria importante entre escores pré e pós intervenção com PDCR.<sup>12</sup>

Alguns fatores foram descritos como possíveis limitações para análise dos resultados. Dentre eles: o nível de experiência dos participantes, composição variável dos times assim como o fato do participante executar apenas uma função (e ser avaliado nela apenas) na simulação tradicional enquanto no PDCR há um rodízio das funções atribuídas a cada participante.



### Retenção de conhecimentos habilidades

A escolha da melhor estratégia de simulação não só envolve a aquisição de conhecimento, habilidades técnicas e desempenho, mas também a retenção destes. Alguns dos trabalhos selecionados analisam e descrevem este aspecto em relação ao uso de PDCR para RCP pediátrica.

Em 2020, Swinger et al. mostra melhoria sustentada de desempenho na RCP pediátrica (avaliada através de melhoria do *Pediatric Advanced Life Support (PALS) performance score* e tempo para realização de tarefa) após treinamento por PDCR (imediatamente após treinamento com PDCR e 3 meses após).<sup>18</sup>

Em 2021, Raju et al. avaliaram o impacto de um treinamento *booster* com PDCR (versus simulação tradicional) realizado 9 meses após treinamento inicial com PDCR. Descrevem não haver diferença significativa no desfecho primário (*Pediatric Advanced Life Support (PALS) performance score*) entre os dois grupos 3 meses após o treinamento *booster*.<sup>12</sup>

Em 2022, Won et al, publica estudo que avalia o desempenho dos residentes de pediatria treinados com PDCR versus simulação tradicional após um período de *wash out* variável entre 1 a 12 meses. Dentre os resultados encontrados descreve que o grupo de PDCR demonstrou uma maior propensão em desfibrilar em até 3 minutos pelo grupo de PDCR em comparação ao de simulação tradicional e apresentou um maior *Team Leader Evaluation Score*.

Um dos desafios relatados nestes estudos parece ser a redução do número de participantes nos treinamentos de seguimento em relação a intervenção inicial, assim como a manutenção dos mesmos times.

Uma alternativa utilizada por Won et al. foi analisar o desempenho individual do líder, ao invés do time como um todo, o que pode facilitar o seguimento.<sup>8</sup> Outra questão levantada foi as ferramentas ou desfechos escolhidos e suas sensibilidades específicas para detecção de diferenças estatisticamente significativas.

### Simuladores e a PDCR

Embora na maioria dos estudos revisados há pouca ênfase em relação ao simulador utilizado, em sua maioria foram utilizados simuladores de alta fidelidade. Dado que esse método é especialmente útil para treinar habilidades e tempo na tarefa,<sup>6</sup> a característica ideal do simulador para PDCR, mais

que a semelhança física com o ser humano, deve ser permitir todas as funcionalidades das tarefas desejadas para o atendimento.<sup>20</sup> Uma vez que um dos princípios do treinamento com PDCR é fornecer feedback objetivo,<sup>1</sup> um simulador que forneça dados da qualidade de RCP e da eficácia de diferentes intervenções ao facilitador pode ser útil para permitir a melhoria de tarefas ligadas ao tempo e manobras críticas de ressuscitação.

### CONCLUSÕES

A Prática Deliberada em Ciclos Rápidos apresenta alta eficácia no treinamento de atendimento de parada cardiopulmonar, incluindo aumento da satisfação dos participantes e melhoria no desempenho na ressuscitação cardiopulmonar. O feedback objetivo e direcionado permite o aumento do tempo de prática de habilidades de ressuscitação. Simuladores que permitam tanto a prática de habilidades críticas na ressuscitação quanto forneçam esse feedback são desejáveis para desenvolvimento desse método de treinamento.

**Apêndice:** Estratégia de pesquisa, adaptada de Taras e Everett.<sup>17</sup>

- Database: Ovid MEDLINE(R) "all database"
- 1 RCDP (multi purpose) (120)
- 2 "Deliberate Practice" (multi purpose) (616)
- 3 (Rapid cycle adj3 (feedback or practice)). (multi purpose) (54)
- 4 1 or 2 or 3 (790)
- 5 Remove duplicates from 4 (734)
- 7 Limit to 2014-current (482)

### REFERÊNCIAS

1. Hunt EA, Duval-Arnould JM, Nelson-McMillan KL, Bradshaw JH, Diener-West M, Perretta JS, Shilkofski NA. Pediatric resident resuscitation skills improve after "rapid cycle deliberate practice" training. *Resuscitation*. 2014; 85 (7): 945-951.
2. Castro LD, Couto TB. Prática Deliberada em Ciclos Rápidos: uma estratégia moderna de simulação (rapid cycle deliberate practice: a modern simulation strategy). *Sci Med*. 2018; 28 (1): ID28849.
3. Ericsson KA. Deliberate practice and acquisition of expert performance: a general overview. *Acad Emerg Med*. 2008; 15 (11): 988-994.
4. Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev*. 1993; 100: 363-406.
5. Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical

- simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach*. 2005; 27 (1): 10-28.
6. Perretta JS, Duval-Arnould J, Poling S, Sullivan N, Jeffers JM, Farrow L, et al. Best practices and theoretical foundations for simulation instruction using rapid-cycle deliberate practice. *Simul Healthc*. 2020; 15 (5): 356-362.
  7. Kirkpatrick JD, Kirkpatrick WK. Kirkpatrick's four levels of training evaluation. Association for Talent Development. 2016.
  8. Won SK, Doughty CB, Young AL, Welch-Horan TB, Rus MC, Camp EA, et al. Rapid cycle deliberate practice improves retention of pediatric resuscitation skills compared with postsimulation debriefing. *Simul Healthc*. 2022; 17 (1): e20-e27.
  9. Lemke DS, Young AL, Won SK, Rus MC, Villareal NN, Camp EA, et al. Rapid-cycle deliberate practice improves time to defibrillation and reduces workload: A randomized controlled trial of simulation-based education. *AEM Educ Train*. 2021; 5 (4): e10702.
  10. Lemke DS. Rapid cycle deliberate practice for pediatric internresuscitation skills. *MedEdPORTAL*. 2020; 16: 11020.
  11. Lemke DS, Fielder EK, Hsu DC, Doughty CB. Improved team performance during pediatric resuscitations after rapid cycle deliberate practice compared with traditional debriefing: a pilot study. *Pediatr Emerg Care*. 2019; 35 (7): 480-486.
  12. Surapa Raju S, Tofil NM, Gaither SL, Norwood C, Zinkan JL, Godsey V, Aban I, Xue Y, Rutledge C. The Impact of a 9-Month Booster Training Using Rapid Cycle Deliberate Practice on Pediatric Resident PALS Skills. *Simul Healthc*. 2021; 16 (6): e168-e175.
  13. Chancey RJ, Sampayo EM, Lemke DS, Doughty CB. Learners' experiences during rapid cycle deliberate practice simulations: a qualitative analysis. *Simul Healthc*. 2019; 14 (1): 18-28.
  14. Rosman SL, Nyirasafari R, Bwiza HM, Umuhoza C, Camp EA, Weiner DL, Rus MC. Rapid cycle deliberate practice vs. traditional simulation in a resource-limited setting. *BMC Med Educ*. 2019; 19 (1): 314.
  15. Jeffers JM, Poling S. The development and implementation of a 12-month simulation-based learning curriculum for pediatric emergency medicine fellows utilizing debriefing with good judgment and rapid cycle deliberate practice. *BMC Med Educ*. 2019; 19 (1): 22.
  16. Gupta R, Fitzgibbons C, Ramsay C, Vanderheiden L, Topozini C, Lobos AT. Development and pilot of an interprofessional pediatric resuscitation program for non-acute care inpatient providers. *Med Educ Online*. 2019; 24 (1): 1581521.
  17. Brown KM, Hunt EA, Duval-Arnould J, Shilkofski NA, Budhathoki C, Ruddy T, et al. Pediatric Critical Care Simulation Curriculum: Training Nurse Practitioners to Lead in the Management of Critically Ill Children. *J Pediatr Health Care*. 2020; 34 (6): 584-590.
  18. Ng C, Primiani N, Orchanian-Cheff A. Rapid Cycle Deliberate Practice in Healthcare Simulation: a Scoping Review. *Med Sci Educ*. 2021; 31 (6): 2105-2120.
  19. Swinger ND, Rutledge C, Gaither S, Youngblood AQ, Zinkan JL, Tofil NM. Rapid cycle deliberate practice improves and sustains paediatric resident PALS performance. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn*. 2020; 6 (5): 257-261.
  20. Hamstra SJ, Brydges R, Hatala R, Zendejas B, Cook DA. Reconsidering fidelity in simulation-based training. *Acad Med*. 2014; 89 (3): 387-392.

**Correspondência:****Thomaz Bittencourt-Couto****E-mail:** thomaz.couto@einstein.brORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4744-981X>

www.medigraphic.org.mx



## Adaptación de entornos de simulación para mejorar la experiencia formativa. Un estudio de caso de la actividad de simulacionistas en un servicio de urgencias prehospitalarias en Uruguay

*Adapting simulation environments to improve the training experience.  
A case study of simulationist activity in a pre-hospital  
emergency department in Uruguay*

Mariana Más,\* Andrea Gerolami,‡ Alejandra Cedrés§

### INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias de la salud a través de la simulación ha sido incorporada en los programas de formación de múltiples disciplinas. Se ha convertido en una herramienta pedagógica eficaz en el campo de la salud.<sup>1-5</sup> En Uruguay se incorpora progresivamente en la última década en actividades de grado, postgrado y educación médica continua.<sup>6-10</sup>

Los docentes que se dedican a este tipo de actividad deben contar con algunas competencias específicas. Es posible que el perfil de los mismos varíe considerando sus experiencias formativas previas, el sistema educativo del que proceden y el sistema en donde se desempeñan.<sup>1,11</sup> Los instructores en simulación, en ocasiones, deben despojarse de modelos de docencia-aprendizaje centrados en el docente, con una estructura vertical para pasar a una metodología que se centra en el estudiante, se utiliza el aprendizaje basado en un problema y la premisa es aprender a partir de la reflexión de lo ya realizado. El rol del docente en simulación es acompañar, guiar e involucrarse desde el lado del estudiante, al permitirle un rol activo durante el proceso de aprendizaje.<sup>2,3,11-13</sup>

Toda actividad pedagógica requiere una planificación previa, al ser necesario definir objetivos

de aprendizaje y resultados medibles que se puedan lograr. En simulación, en función de las necesidades identificadas, se elegirán las modalidades de la experiencia pedagógica y el sitio en donde se desarrollará la misma: laboratorio de habilidades clínicas, hospital simulado, simulación *in situ*, escenario prehospitalario. Asimismo, se escogerá el simulador que mejor se adapte a la situación que se intenta recrear.<sup>1,2,14-16</sup> Las características del alumno también deben ser consideradas, incluido el nivel, la preparación, el estilo de aprendizaje y la motivación o disposición para aprender.<sup>11</sup> En todo momento se debe promover el rol activo del estudiante.<sup>13</sup>

Mantener las competencias ante las situaciones de emergencia en pediatría para desempeñarse en forma adecuada es un desafío, dada la baja frecuencia en que se presentan las mismas. La simulación brinda la oportunidad de enfrentarse a dichas situaciones en forma periódica y segura, al permitir aplicar protocolos actualizados, trabajar en situaciones de crisis, entrenarse en liderazgo, comunicación y trabajo en equipo.<sup>3,17,18</sup> Las emergencias prehospitalarias suman la dificultad de encontrarse en un escenario hostil y con recursos más limitados.

**Objetivo:** este trabajo propone una reflexión sobre el rol del simulacionista en la realización de un programa de formación específico. En las

\* Profesora adjunta.  
Emergencia Pediátrica.  
Exfuncionaria de  
Emergencia UNO.  
‡ Pediatra  
Emergentóloga.  
Emergencia UNO.  
§ Pediatra  
Emergentóloga.  
Exfuncionaria de  
Emergencia UNO.

Recibido: 15/07/2022  
Aceptado: 21/11/2022

doi: 10.35366/109709

**Citar como:** Más M, Gerolami A, Cedrés A. Adaptación de entornos de simulación para mejorar la experiencia formativa. Un estudio de caso de la actividad de simulacionistas en un servicio de urgencias prehospitalarias en Uruguay. *Rev Latinoam Simul Clin.* 2022; 4 (3): 94-100. <https://dx.doi.org/10.35366/109709>



próximas líneas se explicita la primera experiencia de un programa de educación médica continua para pediatras, enfermeros y choferes sanitarios con simulación, creado en el año 2014 en Uruguay.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Se planifica un programa de formación interdisciplinario, dirigido a los médicos, enfermeros y choferes que integran los equipos de asistencia pediátrica prehospitolaria de una empresa privada en Uruguay. Se denomina a la actividad “Curso de estabilización y traslado pediátrico y neonatal”. Se presenta el proyecto, se aprueba y financia por las autoridades y el Departamento de Educación Médica de la Institución. Se diseña como una instancia obligatoria y sin costo para los funcionarios.

En cuanto a la planificación didáctica del programa de educación, se planifica una actividad teórica presencial (cuatro horas) sobre “Generalidades del traslado pediátrico y neonatal” y “Docencia a través de la simulación”. Se dicta en dos oportunidades. Se diseña la actividad práctica con seis escenarios pediátricos neonatales (dos instancias con tres escenarios cada una).

Al finalizar la actividad se distribuye a los estudiantes una encuesta de satisfacción anónima, no obligatoria. Las variables que se registraron fueron: organización, contenidos, utilidad, aplicación diaria, material utilizado, comunicación, espacio, duración y horarios. El instrumento es una escala cualitativa con los siguientes ítems: malo, regular, bueno, muy bueno y excelente. Evaluación general cuantitativa del curso con una escala del 1 al 10 y sugerencias.

En cuanto a los recursos humanos, para la realización de este programa se movilizan los recursos siguientes: coordinador de la actividad

(director técnico de la empresa), tres pediatras (docentes con formación en simulación clínica y en emergencia pediátrica) y una enfermera. Participantes: un equipo de asistencia completo (un pediatra, un enfermero y un chofer).

En referencia a los recursos materiales fue necesaria la compra de tres simuladores pediátricos (recién nacido, lactante y niño). Todos permiten manejo avanzado de la vía aérea, masaje cardiaco y accesos vasculares. Ningún software se asocia con el registro de constantes vitales ni posibilidad de cambios en la situación clínica. Durante las sesiones de formación, los docentes movilizan un monitor multiparamétrico y un computador portátil, donde se proyectaba una presentación de *PowerPoint* con las siguientes variables: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturometría de pulso, ritmo cardiaco. Con un mando a distancia la presentación avanza o retrocede según el avance del caso clínico. Cada simulador se adapta en vestimenta, color de piel, sonidos al escenario propuesto. A través de un parlante se reproducen sonidos acordes a la situación: llanto enérgico, llanto débil, quejido, silencio. Se colocan y retiran en cada instancia cámaras portátiles que registraban la simulación en el "domicilio, centro de primer nivel y dentro de la cabina de la ambulancia".

Se describen los escenarios propuestos en la *Tabla 1*. Se acondiciona el mismo espacio físico al crear tres ambientes diferenciados: domicilio, consultorio pediátrico, vía pública. Se consigue mobiliario fuera de uso para acondicionar el lugar a los distintos escenarios propuestos. Para el domicilio-dormitorio infantil (*Figura 1*): cuna, cambiador, adornos infantiles, juguetes, ropa adecuada, bolso del niño, carné de control pediátrico (caso clínico 1 y 2); domicilio-sala de estar: sillón, mesa, sillas, cuadros, adornos (caso clínico 6);

**Tabla 1: Escenarios.**

	Lugar físico simulado	Caso clínico	Simulador
1	Domicilio	Gastroenteritis, choque hipovolémico	ALS Baby, Laerdal®
2	Domicilio	Bronquiolitis, insuficiencia respiratoria, paro respiratorio	ALS Baby, Laerdal®
3	Centro de primer nivel de atención	Traslado secundario. Recién nacido de 2 horas de vida hacia Unidad Neonatal	Newborn Anne, Laerdal®
4	Centro de primer nivel de atención	Estabilización y traslado secundario. Recién nacido, cardiopatía congénita, choque cardiogénico	Newborn Anne, Laerdal®
5	Vía pública	Siniestro de tránsito, politraumatizado	Mega Code Kid, Laerdal®, sin software
6	Domicilio	Ahogamiento en piscina. Paro cardiorrespiratorio	Mega Code Kid, Laerdal®, sin software



**Figura 1:** Dormitorio del paciente.

policlínica-centro de primer nivel de atención: camilla, porta sueros, tallímetro, material básico de curaciones, medicamentos (caso clínico 3 y 4); vía pública (**Figura 2**): banner de 1.80 por 2.30 metros con impresión de una calle y vereda, hojas de la calle, ruido de fondo (caso clínico 5). Estos aspectos se consideran necesarios para contribuir a la fidelidad psicológica que genera cada escenario. El involucramiento de los estudiantes se genera con mayor facilidad en un ambiente que recrea de manera creíble el espacio físico donde se desarrolla. Se destina una planta física de 18 metros cuadrados (antiguo garaje con entrepiso) que los simulacionistas adaptan en cada caso, en pocos minutos, al nuevo escenario propuesto. La "voz en off" se reproducía con un micrófono inalámbrico con amplificador. Uno de los docentes ubicado en el entrepiso sobre el escenario presenciaba la simulación a través de cámaras y micrófonos portátiles, y guiaba los casos. Se incluye un cuarto escenario "móvil" que vincula el desarrollo de la actividad en un escenario fijo simulado con el traslado del paciente en una unidad de transporte real. Para cada ocasión concurre un móvil de traslado especializado pediátrico con el equipamiento completo en los días y horarios establecidos. Esto finaliza cada escenario con una instancia de simulación "in situ", es decir, simulaciones que se desarrollan en el lugar real de asistencias y no en un escenario simulado (**Figuras 3 y 4**). Finalizado cada encuentro, el móvil continúa operativo para la asistencia. El *debriefing* se realiza en el entrepiso del lugar designado. Durante ese tiempo otro simulacionista reacondiciona el escenario para el siguiente caso.

## RESULTADOS

El programa de Educación Médica durante el primer año desarrolló 42 talleres. Participaron 104 funcionarios: 36 médicos, 42 enfermeros, 26 choferes. Se completaron 64 encuestas de satisfacción anónimas y no obligatorias (62% de los participantes). Los resultados de la encuesta se exponen en la **Tabla 2**. Se mide la percepción general del curso, escala cuantitativa 1 a 10: puntaje de 8 a 10 (evaluación general del curso): 53/64 respuestas (83%). Comentarios y sugerencias: "Excelente metodología, el material, la disposición de los instructores, la transmisión de conocimientos y de su experiencia", "Repetirlo cada cierto tiempo para reafirmar conocimiento", "Muy bueno, me aportó mucho, debiéramos disponer de los materiales para practicar procedimientos", "Todos los casos me parecieron muy interesantes", "Muy bueno, refrescan la memoria, se aprende mucho más".

Al finalizar el primer año del programa se realizó un análisis de las sesiones, además se consideraron los resultados y comentarios de la encuesta de satisfacción. Se identificaron



**Figura 2:** Vía pública.





Figura 3: Asistencia en la cabina de la ambulancia.



Figura 4: Traslado neonatal.

múltiples dificultades al inicio, vinculadas a los recursos materiales y humanos. La ausencia de una planta física de depósito de materiales implicó el transporte continuo de los diferentes recursos (simuladores maniquíes, incubadoras, mobiliarios), además del acondicionamiento del lugar, la realización de *moulage* y la instalación electrónica para audio y sonido en cada oportunidad. Después de la repetición, durante 10 meses, la reiteración de los diferentes escenarios permitió una mejor comprensión de la utilización de los espacios y una mayor eficacia en la utilización de los recursos. Se reordenaron los escenarios comenzando con los domiciliarios por la complejidad del armado, y finalizó con la asistencia prehospitalaria en la cual se colocaron hojas y tierra para aumentar el realismo. Por lo tanto, se mantuvieron las experiencias durante los días de lluvia, debido a que la asistencia en situaciones de urgencia puede darse en cualquier circunstancia y no es infrecuente tener que ingresar a un paciente a la ambulancia con condiciones climáticas adversas. Una vez que todos los instructores manejaron con destreza los escenarios y acortaron los tiempos de preparación del lugar y materiales, se redujeron de cuatro a tres los docentes para cada instancia. El primer año finalizó con entrega de informe a los grupos interesados. Se adjuntó la encuesta de satisfacción. Debido a los buenos resultados se creó un programa de formación continua con un diseño mejorado. Se incorporó un *software* para el simulador pediátrico. Los docentes profundizaron su formación en *debriefing*, *moulage* y diseño de escenarios. Se replicó anualmente en varias oportunidades hasta el año 2019, inclusive. En el año 2020 no se realizaron actividades formativas presenciales por la pandemia, se

Tabla 2: Encuesta de satisfacción.

Variables	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Sin respuesta
Organización	21	38	4	0	0	1
Nivel de los contenidos	18	31	10	0	0	5
Utilidad de los contenidos	26	28	5	0	0	5
Aplicabilidad diaria	27	26	5	0	0	6
Capacidad de comunicación con los docentes	34	27	3	0	0	0
Material utilizado	15	26	17	0	0	6
Espacio físico	10	13	32	9	0	0
Duración	10	28	22	0	0	4
Horarios	12	23	22	2	0	5



**Figura 5:** Moulages. *Fractura expuesta de tibia.*

reinició progresivamente en el año 2021. Este programa se mantiene vigente con actualizaciones anuales e incorporación de nuevos docentes que mantienen el perfil de quienes diseñaron y dieron comienzo al programa inicial.

## DISCUSIÓN

Esta actividad parte con mínimos recursos que exigieron a los docentes (simulacionistas en esta oportunidad) adaptar al máximo sus simuladores, espacios físicos y recursos tecnológicos. El simulador y el escenario es para el simulacionista un lienzo en blanco. Las propiedades que el *fantoma* trae de “fábrica” siempre serán las mismas; está en la habilidad e ingenio de quien prepara la actividad educativa, combinar materiales, adaptar las diferentes partes, crear dispositivos, aplicar *moulage* e inclusive incorporar tecnología para que el rendimiento del simulador y del escenario sea óptimo y cumpla los objetivos educativos planteados (Figura 5). Esta experiencia evidencia la aparición del concepto de fidelidad estructural, mejora el aspecto del simulador enfocado a la situación clínica y a la fidelidad funcional, e incorpora tecnología a simuladores de bajo costo.

En ocasiones el simulacionista se ve seducido por las propiedades de los simuladores con tecnología avanzada o por nuevos dispositivos, e incorpora todos sin que sean necesarios; esto puede complicar el escenario. Es la actividad

propuesta quien debe definir qué se usará en cada caso y no las propiedades del simulador. Los participantes, y en ocasiones también los educadores, suelen preferir niveles más altos de fidelidad. Sin embargo, la evidencia muestra que todos los niveles de fidelidad son beneficiosos cuando se usan apropiadamente y permiten cumplir el objetivo de aprendizaje.<sup>14,18-20</sup>

Estos aspectos contribuyen a lograr una alta fidelidad psicológica en el estudiante. La misma se define como la respuesta emocional que se genera en el participante durante la simulación;<sup>21</sup> está relacionada a varios factores: al entorno, al realismo, a la formación del participante y al rol que cumple en el escenario.<sup>1,22,23</sup> Esto se ha podido objetivar en un estudio de entrenamiento en reanimación neonatal en el que miden el nivel de cortisol en saliva de los participantes.<sup>24</sup> Los primeros casos clínicos simulados generan estrés en el estudiante por la actividad misma: “no sabemos de qué se trata”, “no participamos nunca”, “no sé si me dará cuenta de lo que pasa”, que luego va decreciendo en los encuentros posteriores. Hay cierta adaptación de los participantes a la modalidad, van entendiendo las “reglas del juego”. La situación ideal sería alcanzar el momento en que los participantes se olvidan de que están en un escenario simulado y el estrés y las emociones sean determinadas solamente por la resolución y el desempeño en el caso clínico. Al considerar estos aspectos, planificar menor complejidad en las primeras actividades, repetir los encuentros simulados con los mismos grupos de estudiantes y no sobrepasarse con el nivel de estrés generado podrían ser buenas estrategias para lograr los objetivos.

Si bien este programa de simulación fue bien aceptado por los participantes, se pudo mantener en el tiempo y fue redituable para la empresa, aún no obtuvo una acreditación universitaria y su eficacia no ha sido evaluada. Poder medir la transferencia de habilidades y desempeño del equipo a la realidad clínica puede resultar difícil dada la baja frecuencia de algunas de las situaciones clínicas que propone este programa. Contar con un instrumento validado para medir los resultados de este programa podría ser parte de un proceso de posterior mejora.<sup>25</sup> Es posible que el entrenamiento de las habilidades técnicas y no técnicas en los escenarios de emergencia prehospitalaria se vea reflejada en una mejora global de los resultados clínicos y la calidad de atención de los pacientes y sus familias.



## CONCLUSIONES

Se comparte la primera experiencia, punto de inicio de una actividad de formación médica continua aún vigente. Se evidencia con esta experiencia la posibilidad de comenzar a trabajar aun con pocos recursos, simuladores de bajo costo y numerosas limitaciones. En este caso los simulacionistas se “apropiaron y adaptaron” los simuladores, así como el entorno para lograr sus objetivos de aprendizaje. La amplia aceptación y buena evaluación de la actividad determinó mejoras sucesivas en cada edición y logró un programa que puede ser sostenido en el tiempo.

## AGRADECIMIENTOS

Al Prof. Dr. Osvaldo Bello y Auxiliar Enfermería Stella Ferreira.

## REFERENCIAS

- Corvetto M, Bravo MP, Montaña R, Utili F, Escudero E, Boza C, et al. Simulación en educación médica: una sinopsis. *Rev Med Chil.* 2013; 141 (1): 70-79. doi: 10.4067/S0034-98872013000100010.
- Park CS, Clark L, Gephardt G, Robertson JM, Miller J, Downing DK, et al. Manifesto for healthcare simulation practice. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn.* 2020; 6 (6): 365-368. doi: 10.1136/bmjstel-2020-000712.
- Vázquez-Mata G, Guillaumet-Lloveras A. El entrenamiento basado en la simulación como innovación imprescindible en la formación médica. *Educ Méd.* 2009; 12 (3): 149-155. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132009000400004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132009000400004&lng=es)
- Dieckmann P, Gaba D, Rall M. Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice. *Simul Healthc.* 2007; 2 (3): 183-193. doi: 10.1097/SIH.0b013e3180f637f5.
- Utili RF. Simulación en el aprendizaje, práctica y certificación de las competencias en medicina. *ARS Med.* 2007; 36 (2): 152-163. doi: 10.11565/arsmed.v36i2.154.
- Prego J, Gerolami A, Más M, Morosini F, Cedrés A, Rocha S, Dalgarrondo A, Dall' Orso P. Simulación de alta fidelidad en emergencia pediátrica. *Rev Méd Urug.* 2014; 30 (4): 247-254. Disponible en: <https://revista.rmu.org.uy/ojsrmu311/index.php/rmu/article/view/232>
- Greif D, Bottaro S, Gómez F, Grenno A, Nozar F, Fiol V et al. Capacitación de residentes de ginecología en urgencias obstétricas mediante simulación clínica. *Rev Méd Urug.* 2015; 31 (1): 46-52. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902015000100007&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902015000100007&lng=es)
- Tobal LD, Astesiano AR, Rodríguez JS, Alberti CM, Noboa AO, Gadola BL. Implementación y evaluación de un curso de accesos venosos centrales ecoguiados para hemodiálisis con simuladores. *Rev Méd Urug.* 2016; 32 (4): 289-294.
- González GD, Chambón C, Wagner G, Perdomo M, Armand UG, Valsangiácomo P. El laboratorio de habilidades quirúrgicas como herramienta de integración multidisciplinaria. *Rev Méd Urug.* 2020; 36 (2): 196-197. Disponible en: <https://revista.rmu.org.uy/ojsrmu311/index.php/rmu/article/view/540>
- Everett M, Silvera L, Pereira G, Niggemeyer Álvaro. Primera experiencia en Uruguay en enseñanza curricular de resucitación cardiaca avanzada en el Ciclo Internado Rotatorio en el periodo 2017-2018, Facultad de Medicina, Universidad de la República. *Rev Méd Urug.* 2021; 37 (2): e37204. Disponible en: <https://revista.rmu.org.uy/ojsrmu311/index.php/rmu/article/view/705>
- Ferrero F, Díaz-Guio DA. Educación basada en simulación: polemizando bases teóricas de la formación docente. *Simulación Clínica.* 2021; 3 (1): 35-39. doi: 10.35366/99867.
- Palma-Guerra C, Cifuentes-Leal MJ, Espoz-Lara P, et al. Relación entre formación docente en metodología de simulación clínica y satisfacción usuaria en estudiantes de pregrado de carreras de salud. *Simulación Clínica.* 2020; 2 (3): 133-139. doi: 10.35366/97902.
- Society for Simulation in Healthcare. El código de ética para el simulacionista en salud. Disponible en: <https://www.ssih.org/SSH-Resources/Code-of-Ethics>
- Watts PI, McDermott DS, Alinier G, Charnetski M, Ludlow J, Horsley E, et al. INACLS standards committee. healthcare simulations standards of best practice TM simulation design. *Clinical Simulation in Nursing* 2021; 58: 14-21.
- Vela J, Contreras C, Jarry C, Varas J, Corvetto M. Recomendaciones generales para elaborar un programa de entrenamiento basado en simulación para desarrollar competencias en pregrado y postgrado. *Simulación Clínica.* 2020; 2 (1): 26-38. doi: 10.35366/92936.
- Harrington DW, Simon LV. Designing a simulation scenario. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
- Rall M, Dieckmann P. Crisis resource management to improve patient safety. In: *EuroAnesthesia 2005, European Society of Anaesthesiology, Austria, Mayo 2005.* Available in: <https://es.calameo.com/books/000147616e295698f1fe0>
- Clarke S, Horeczko T, Carlisle M, Barton JD, Ng V, Al-Somali S, et al. Emergency medicine resident crisis resource management ability: a simulation-based longitudinal study. *Med Educ Online.* 2014; 19: 25771. doi: 10.3402/meo.v19.25771.
- Hamstra SJ, Brydges R, Hatala R, Zendejas B, Cook DA. Reconsidering fidelity in simulation-based training. *Acad Med.* 2014; 89: 387-392.
- Armenia S, Thangamathesvaran L, Caine A, King N, Kunac A, Merchant A. The role of high fidelity team based simulation in acute care settings: a systematic Review. *Surg J.* 2018; 4: e136-e157
- Society for Simulation in Healthcare. Healthcare Simulation Dictionary. Available in: <https://www.ssih.org/dictionary>

22. Rudolph JW, Simon R, Raemer DB. Which reality matters? Questions on the path to high engagement in healthcare simulation. *Simul Healthc*. 2007; 2: 161-163.
23. Carey JM, Rossler K. The how when why of high fidelity simulation. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
24. Finan E, Bismilla Z, Whyte HE, Leblanc V, McNamara PJ. Highfidelity simulator technology may not be superior to traditional low-fidelity equipment for neonatal resuscitation training. *J Perinatol*. 2012; 32: 287-292.
25. O'Leary F, Pegiazoglou I, McGarvey K, Novakov R, Wolfsberger I, Peat J. Realism in paediatric emergency simulations: A prospective comparison of *in situ*, low fidelity and centre-based, high fidelity scenarios. *Emerg Med Australas*. 2018; 30 (1): 81-88.

**Correspondencia:**

**Mariana Más**

**E-mail:** [marianamas@gmail.com](mailto:marianamas@gmail.com)

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)



## Analizando el desempeño de expertos para definir patrones de excelencia en destrezas procedurales

*Analyzing experts' performance to define standards of excellence in procedural skills*

Fernando R Altermatt,<sup>\*,‡</sup> Marcia A Corvetto<sup>\*,§</sup>

### Palabras clave:

simulación, evaluación, habilidades motoras, desempeño y análisis de tareas, tecnología.

### Keywords:

simulation, assessment, motor skills, task performance and analysis, technology.

### RESUMEN

Este artículo busca reflexionar y analizar cómo la tecnología, mediante el uso de sensores e inteligencia artificial, puede encontrar patrones propios del desempeño de expertos que nos puedan ayudar en cómo entrenar la adquisición de habilidades en procedimientos. Investigaciones previas han utilizado el enfoque de desempeño experto, descrito por Ericsson, para evaluar esos patrones como indicadores de desempeño, como rasgos propios de una ejecución experta en contraposición a la de un operador inexperto, con el objetivo de evaluar la progresión en la adquisición de destrezas durante el aprendizaje.

### ABSTRACT

*This article seeks to reflect and analyze how technology, through the use of sensors and artificial intelligence, can find patterns of expert performance that can help us in how to train the acquisition of procedural skills. Previous research has used the expert performance approach, described by Ericsson, to evaluate these patterns as performance indicators, as traits of expert performance as opposed to that of an inexperienced operator, with the objective of evaluating the progression of skill acquisition during learning.*

## INTRODUCCIÓN

Hay espacio para que la tecnología introducida en la simulación (sensores, inteligencia artificial) pueda encontrar patrones sutiles, trazos biomecánicos y cinéticos propios del desempeño experto y que una vez definido, complementen el diagnóstico y el seguimiento del proceso de adquisición de destrezas psicomotoras al instructor, y sus herramientas de evaluación y seguimiento?

Nuestro grupo ha utilizado el enfoque de desempeño experto, descrito por Ericsson y colaboradores,<sup>1-3</sup> para evaluar esos patrones como indicadores de desempeño, como rasgos propios de una ejecución experta en contraposición a la de un operador inexperto y de la progresión en la adquisición de destrezas durante el aprendizaje.<sup>4</sup>

El 20 de agosto de 2006, el escritor norteamericano William Foster Wallace (WFW) publicó en el *New York Times* el artículo *Roger Federer as religious experience* (Roger Federer como experiencia religiosa).<sup>5</sup> Foster Wallace, profesor de

escritura creativa, escritor, finalista del Pulitzer (y tenista ranqueado en su adolescencia), en este artículo describe la experiencia de ver jugar a Roger Federer, sin duda al momento de publicar el artículo, el mejor tenista del circuito (y a juicio de algunos, el mejor de todos los tiempos).

En su calidad de espectador, WFW detalla la "belleza cinética" del suizo, en pasajes de un partido de tenis de la final del Campeonato de Wimbledon. Describe con gracia (y mucho conocimiento del deporte), lo que por definición es el desempeño experto en una disciplina tan específica como el tenis profesional.

Más allá del gusto de leer un artículo bien escrito, es una buena introducción a reflexionar respecto a nuestra capacidad como educadores en el área de las disciplinas de la salud, para identificar, apreciar, describir, evaluar y enseñar aquellas conductas que son definidas como propias de un desempeño experto.

Nadie podría discutir que, al ver jugar tenis a Federer, sus movimientos, la forma en que golpea

\* División de Anestesiología, Escuela de Medicina.

‡ Centro de Investigación Clínica UC (CICUC).

§ Centro de Simulación Clínica, Facultad de Medicina.

Pontificia Universidad Católica de Chile.

Recibido: 02/11/2022

Aceptado: 21/11/2022

doi: 10.35366/109710

**Citar como:** Altermatt FR, Corvetto MA. Analizando el desempeño de expertos para definir patrones de excelencia en destrezas procedurales. *Rev Latinoam Simul Clin.* 2022; 4 (3): 101-105. <https://dx.doi.org/10.35366/109710>



la pelota, se desplaza y anticipa a su adversario es propio de un experto.

Probablemente, la forma más fácil de explicarlo sería a través de sus resultados (103 títulos, incluyendo 20 *Grand Slams*). Sin embargo, desde los resultados, por muy buenos que sean, resulta muy difícil extraer el proceso que lo convirtió en un experto y es casi imposible destilar la forma en que podemos aprender/enseñar eso.

Tal vez una manera de aproximarse a entender qué define a Federer como un experto sería analizar detenidamente sus movimientos grabados en vídeo. Si podemos llegar a analizar sus movimientos a nivel granular, podríamos entender mejor el cómo gana los títulos, no sólo cuántos ganó. Tal vez podríamos grabarlo mientras golpea la pelota en algún laboratorio de análisis cinemático, mejor aún si pudiéramos agregar sensores que siguieran el movimiento de sus ojos mientras define dónde hará el tiro, o la fuerza que imprime al *top-spin*, o el número de giros que hace la pelota después del golpe. ¿Qué tal si hacemos esto mismo, pero en un partido real?

Se ha escrito extensamente respecto a qué define a un experto en un área disciplinar específica. En este artículo de reflexión en particular, nos referiremos de manera específica a la definición de experto en la realización de procedimientos de disciplinas clínicas.

Es evidente que existe una gran variación en las competencias clínicas entre profesionales (unos más diestros que otros en la realización de procedimientos). Esto puede contribuir a una gran variación en los resultados de los pacientes y al uso ineficiente de los recursos.<sup>6</sup>

Si bien la experiencia es esencial en el logro de una competencia determinada, “más” no necesariamente es sinónimo de “mejor”, en particular si el aumento del número de procedimientos no se

acompaña de una adecuada retroalimentación, reflexión y aprendizaje.

Desarrollar pericia es una consecuencia de la cantidad de práctica deliberada específica del dominio acumulada por los individuos en el tiempo, no la mera exposición al dominio del desempeño.<sup>2</sup> La práctica deliberada se define como una “actividad estructurada, que está diseñada para desarrollar un aspecto crítico del rendimiento actual”. La práctica deliberada ofrece una oportunidad para la detección y corrección de errores, la repetición, el acceso a la retroalimentación, la concentración y la atención completa.

### ¿CÓMO DEFINO EL DESEMPEÑO EXPERTO?

En el ámbito del estudio del desempeño experto en la *praxis*, una forma de entenderlo es a través del llamado *Enfoque de desempeño experto*:<sup>7</sup> un marco sistemático para examinar cuestiones relacionadas con el desarrollo de la experiencia basada en un análisis del rendimiento superior que busca rastrear los mecanismos adquiridos responsables del desarrollo de habilidades de alto nivel.<sup>1</sup> Este marco teórico, desarrollado por KA Ericsson, supone que la captura del desempeño experto debe ser a través de instrumentos confiables y lo más objetivos posibles.

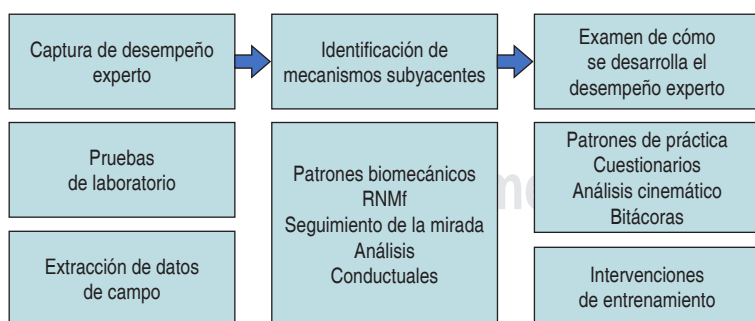
El modelo supone tres etapas: capturar el desempeño experto, identificar los mecanismos subyacentes, y finalmente, esos mecanismos y actividades que conducen a mejora del desempeño deben constituir una hoja de ruta a la excelencia a través del entrenamiento (*Figura 1*).

### ETAPA 1. CAPTURANDO EL DESEMPEÑO EXPERTO

En esta etapa del proceso se busca acceder a información desde escenarios recreados en un laboratorio, utilizando simulación, por ejemplo, o bien capturando información desde el escenario clínico real.

Una de las ventajas del uso de simuladores es poder obtener información sin comprometer la seguridad de los pacientes.<sup>8</sup> La idea, en la medida en que los simuladores se vuelven cada vez más sofisticados, es proporcionar escenarios clínicos repetibles y controlados que pueden coincidir estrechamente con las demandas de una tarea del mundo real.

A modo de ejemplo, es posible capturar información cinemática respecto a los movimientos



**Figura 1:** *Enfoque de desempeño experto.*

RNMf = resonancia nuclear magnética funcional.

Modificado de: Causer J, et al.<sup>10</sup>



**Figura 2:** Ejemplo del uso de sensores.  
Modificado de: Villagrán I, et al.<sup>4</sup>

de manos, brazos y torso durante la instalación de un catéter venoso central.<sup>4</sup> En el laboratorio es posible observar los patrones de movimiento de expertos, y de esa forma identificar algunas características propias de ellos. Es como “sacar una fotografía” del quehacer experto y mirarla bajo una lupa. Una de las ventajas del uso de sensores como los de la *Figura 2*, es que precinden de componentes subjetivos propios de un observador; aunque no necesariamente reemplazan pautas de cotejo o escalas globales, resultan sistemas complementarios. En particular, el uso de sensores permite un análisis más inicial, cuando aún no hay completa claridad respecto a cuáles son los elementos relevantes a considerar en la captura del desempeño experto, y las pautas y escalas están aún en construcción.

En el ambiente simulado es fundamental que las tareas involucren las mismas estructuras de conocimiento y procesos perceptivo-cognitivos que se utilizan en la atención real del paciente, a fin de garantizar que el rendimiento se capture con precisión y se brinde una oportunidad adecuada para la capacitación y el desarrollo.

### **ETAPA 2. IDENTIFICANDO LOS MECANISMOS SUBYACENTES AL DESEMPEÑO EXPERTO**

Una vez que se ha aislado una tarea específica y se ha analizado en detalle utilizando diversos instrumentos de medición, se pueden medir los mecanismos específicos, las estructuras de conocimiento y las habilidades técnicas necesarias para completar con éxito la tarea. Las medidas de

proceso, como los informes verbales, los comportamientos de mirada, la eficiencia del movimiento y el análisis del comportamiento, pueden identificar los procesos concurrentes que median las diferencias individuales durante el rendimiento superior. A modo de ejemplo, Lira y colaboradores analizaron una serie de vídeos de expertos instalando catéteres venosos centrales bajo guía ecográfica y se construyó un mapa de procesos, el que a su vez permitía identificar patrones que eran propios del desempeño experto: economía de movimientos, ahorro de pasos innecesarios, confluencia a una forma óptima de navegar el procedimiento (*Figura 3*).<sup>9</sup>

Existe abundante evidencia que demuestra que los expertos extraen más información relevante para la tarea y con mucha mayor eficiencia. En la ejecución requieren menos tiempo, usan menor número de movimientos y necesitan menos fuerza para completar las tareas.<sup>10</sup>

En resumen, se puede registrar una serie de instrumentos de rastreo de procesos durante procedimientos reales o simulados para desarrollar una representación completa de los conocimientos y destrezas especializados en una tarea determinada. Una vez identificados, se pueden diseñar e implementar entornos e intervenciones de capacitación específicos que integren la práctica deliberada que permita desarrollar los procesos y mecanismos subyacentes.

### **ETAPA 3. EXAMEN DE CÓMO SE DESARROLLA EL DESEMPEÑO EXPERTO**

*Somos lo que hacemos repetidamente. La excelencia, entonces, no es un acto, sino un hábito.*  
Will Durant, 1926

No cabe duda de que existe una relación entre el nivel de desempeño experto alcanzado y el volumen de práctica deliberada en un dominio específico, lo cual ha sido demostrado en el deporte,<sup>11</sup> la música, en actividades profesionales como la práctica de la enfermería<sup>1</sup> y la academia.<sup>7</sup>

La realización de una práctica estructurada conduce al dominio de destrezas específicas que permiten al operador enfocarse en aspectos específicos de la tarea, aumentando su eficiencia al contar con un espectro más amplio de escenarios posibles, así como en el procesamiento de la información contextual.

Existe evidencia que asocia el número de horas de práctica deliberada realizados en un simulador y los resultados de aprendizaje.<sup>12,13</sup>



¿Cómo aplicamos la información que se obtiene en las primeras dos etapas del enfoque de desempeño experto en la creación de intervenciones de entrenamiento?

Usando la información obtenida en las etapas anteriores, es posible construir intervenciones de entrenamiento que consideren el hacer explícitos los pasos del proceso de la forma en que los expertos los realizan, que pongan énfasis en aquellos pasos específicos asociados a mayor tasa de errores y que definan un número mínimo de sesiones de entrenamiento de práctica deliberada, con retroalimentación oportuna y específica, que permitan incorporar al estudiante aquellos rasgos propios del desempeño experto.

A modo de ejemplo, en la instalación de un catéter venoso central yugular interno bajo guía ultrasonográfica: 1. La información cinemática y biomecánica propia de un experto permite identificar la importancia de la mano no dominante en la realización del procedimiento. 2. El análisis de procesos identifica la estabilización de la aguja y el avance de la guía de Seldinger como el paso crítico en el procedimiento de punción, y, por tanto, asignar más tiempo y recursos en las sesiones de entrenamiento a dominar estas tareas.

Con esos antecedentes disponibles, es posible entonces diseñar un módulo de formación y en-

trenamiento que considere estos aspectos y, a su vez, utilice las mismas herramientas de medición usadas en la etapa 1 para seguir a los estudiantes en el proceso de adquisición de destrezas, cerrando el ciclo.<sup>14</sup>

El uso de métricas objetivas en la evaluación del gesto, de la destreza psicomotriz aprendida permite entonces capturar elementos propios del desempeño experto, y al descomponerlo en sus elementos constituyentes (velocidad, tiempo, distancia recorrida, aceleración), permite entrenar cada uno de ellos a través de simuladores, incluso descomponiendo los gestos, parcializando las tareas, para así mecanizarlas usando la práctica deliberada.

Un aspecto importante de esta modalidad de adquisición de datos es que el procesamiento automatizado abre la posibilidad de usar tecnologías como inteligencia artificial o *machine learning* para no sólo capturar los datos, sino también para entregar retroalimentación automatizada.

Un artículo publicado en 2019 hace la siguiente pregunta: ¿puede un algoritmo de *machine learning* diferenciar operadores según su nivel de práctica o pericia en un procedimiento neuroquirúrgico complejo simulado? En el estudio en el que participaron operadores con distintos niveles de práctica (desde neurocirujanos a estu-



**Figura 3:**

*Mapa de procesos propuesto del análisis de videos de procedimientos realizados por diferentes operadores, incluyendo expertos. Modificado de: Lira et al.<sup>9</sup>*

diantes de medicina), realizando un total de 250 procedimientos simulados, el algoritmo tuvo 90% de precisión en identificar el nivel de práctica, usando seis características de desempeño, por ejemplo: fuerza, aceleración y *jerk* durante la manipulación del instrumental.<sup>15</sup>

Lo que resulta interesante, más allá del 90% de precisión predictiva, es analizar qué pasa con el 10% de error: como muy bien es comentado en el editorial que acompaña al artículo, el entender las variables claves que definen el desempeño experto es fundamental.<sup>16</sup> En este caso, el rol o título alcanzado por el operador (neurocirujano vs estudiante de medicina) ¿es equivalente al nivel de pericia?, ¿es el gesto del primero invariablemente más “experto” que el del segundo? Todos los que trabajamos en pabellón sabemos que eso no necesariamente es así, y por tanto, tal vez, algo de ese 10% de error predictivo, no lo es tal.

Lo que resulta impresionante es la cantidad de información generada en torno al uso de inteligencia artificial para evaluar el desempeño del gesto en procedimientos quirúrgicos: una revisión sistemática, publicada en 2022, recoge al menos 66 artículos en el tema, identificando las metodologías más usadas, las limitaciones actuales y los desafíos futuros.<sup>17</sup>

Parece que esto es sólo el comienzo...

## CONCLUSIÓN

Es posible utilizar el enfoque de desempeño experto, descrito por Ericsson y colaboradores, para evaluar la ejecución experta, aislar las características propias que los diferencian de operadores menos entrenados y enseñarlas, incorporándolas en actividades de entrenamiento usando la práctica deliberada.

## REFERENCIAS

- Ericsson KA, Whyte J 4th, Ward P. Expert performance in nursing: reviewing research on expertise in nursing within the framework of the expert-performance approach. *ANS Adv Nurs Sci.* 2007; 30 (1): E58-71.
- Ericsson KA, Lehmann AC. Expert and exceptional performance: evidence of maximal adaptation to task constraints. *Annu Rev Psychol.* 1996; 47: 273-305.
- Williams AM, Ericsson KA. Perceptual-cognitive expertise in sport: some considerations when applying the expert performance approach. *Hum Mov Sci.* 2005; 24 (3): 283-307.
- Villagrán I, Moenne-Loccoz C, Aguilera V, García V, Reyes JT, Rodríguez S, et al. Biomechanical analysis of expert anesthesiologists and novice residents performing a simulated central venous access procedure. *Plos One.* 2021; 16 (4): e0250941.
- Wallace WF. Roger Federer as Religious Experience - Tennis - The New York Times. The New York Times [Internet]. 2006. Available in: <https://www.nytimes.com/2006/08/20/sports/playmagazine/20federer.html>
- Barach P, Berwick DM. Patient safety and the reliability of health care systems. *Ann Intern Med.* 2003; 138 (12): 997.
- Ericsson K, Smith J. Prospects and limits of the empirical study of expertise: an introduction. In: *oward a general theory of expertise: prospects and limits* (pp 1-38) Cambridge University Press. Cambridge University Press; 1991. p. 1-38.
- Matthew B. Weinger, David M. Gaba; Human factors engineering in patient safety. *Anesthesiology.* 2014; 120: 801-806.
- Lira R, Salas-Morales J, Leiva L, Fuente R de la, Fuentes R, Delfino A, et al. Process-oriented feedback through process mining for surgical procedures in medical training: the ultrasound-guided central venous catheter placement case. *Int J Environ Res Pu.* 2019; 16 (11): 1877.
- Causar J, Barach P, Williams AM. Expertise in medicine: using the expert performance approach to improve simulation training. *Med Educ.* 2014; 48 (2): 115-123.
- Williams AM, Ericsson KA, Ward P, Eccles DW. Research on expertise in sport: implications for the military. *Mil Psychol.* 2008; 20 (Suppl. 1): S123-145.
- McGaghie WC, Issenberg SB, Petrusa ER, Scalese RJ. Effect of practice on standardised learning outcomes in simulation-based medical education. *Med Educ.* 2006; 40 (8): 792-797.
- Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Gordon DL, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach.* 2009; 27 (1): 10-28.
- Corvetto MA, Pedemonte JC, Varas D, Fuentes C, Altermatt FR. Simulation-based training program with deliberate practice for ultrasound-guided jugular central venous catheter placement. *Acta Anaesth Scand.* 2017; 61 (9): 1184-1191.
- Winkler-Schwartz A, Yilmaz R, Mirchi N, Bissonnette V, Ledwos N, Siyar S, et al. Machine learning identification of surgical and operative factors associated with surgical expertise in virtual reality simulation. *JAMA Netw Open.* 2019; 2 (8): e198363.
- Shorten G. Artificial intelligence and training physicians to perform technical procedures. *JAMA Netw Open.* 2019; 2 (8): e198375.
- Lam K, Chen J, Wang Z, Iqbal FM, Darzi A, Lo B, et al. Machine learning for technical skill assessment in surgery: a systematic review. *Npj Digital Medicine.* 2022; 5: 24.

### Correspondencia:

**Fernando R Altermatt**

**E-mail:** fernandoaltermatt@gmail.com





## Laboratório de habilidades e simulação: perspectivas atuais e futuras

*Simulation laboratory and skills: current and future perspectives*

Alessandra Mazzo,\* Raphael Ranieri de Oliveira-Costa,‡  
Luiz Fernando Manzoni-Lourençone,§ Rodrigo Guimarães dos Santos-Almeida,¶  
Barbara Casarin Henrique-Sanches||

### INTRODUÇÃO

Vivemos um momento ímpar de transformação em nossas vidas. Aceleramos ou criamos rotinas nunca previstas em um curto prazo de tempo e, da mesma forma, impactamos nosso futuro, ainda com obscura aferição dos resultados.

Nos dias atuais e movimento social, epidemiológico, cultural, econômico e político que vivemos, o processo de ensino foi favorecido por uma infinidade de ferramentas educacionais, jamais vistas, que ao mesmo tempo provocaram uma sobrecarga de informações.<sup>1</sup> Na academia, os estudantes frequentemente têm sido expostos a ambientes de ensino não regulados e de práticas didáticas questionáveis, nem sempre com conteúdo e foco técnico adequado, mas muitas vezes apenas como mídias de atenção.<sup>2,3</sup>

O desafio atual não tem sido o acesso à informação, mas a informação de qualidade, o “re-olhar” para os conceitos e métodos, frequentemente no cotidiano banalizados. Desafios outrora vencidos de maneira formal, foram reescalados, informações de fontes diversas passaram a ser fornecidas e frequentemente validadas apenas pelo público não experto.

No processo de ensino em saúde, o desafio tem sido manter a excelência de habilidades e competências, sem muitas vezes a vivência do mundo real, e questionarmos se isso é realmente possível. No desenvolvimento coletivo e individual, as tecnologias, entendidas no seu sentido mais amplo, anteriormente só utilizadas

em situações específicas, passaram a fazer parte do dia a dia no meio acadêmico, acelerando o desenvolvimento de competências e habilidades, ampliando horizontes de formadores e formandos.

No que se refere a simulação clínica, centros formadores que até então resistiam ao uso, observaram a relevância de laboratórios equipados e com facilitadores preparados e centros já existentes exploraram das formas mais variadas o seu uso, o que torna necessário explorar conceitos, princípios e refletir o uso do método, com vistas a excelência e seguridade do processo. Neste sentido este estudo tem como objetivo dar subsídios para um olhar futuro da estratégia e para tanto discorrer sobre a relevância dos laboratórios de simulação clínica durante a fase crítica da crise ocasionada pela pandemia de COVID-19, os impactos da pandemia e as novas perspectivas como a telesimulação, além da relevância do ambiente simulado na motivação e similaridade com os sistemas de saúde.

### A RELEVÂNCIA DOS CENTROS DE SIMULAÇÃO CLÍNICA NO MOMENTO DE CRISE – A PANDEMIA

Ocasionada pelo coronavírus SARS-CoV-2, a pandemia de COVID-19 desencadeou-se pelo globo entre os anos de 2020 e 2022 e mostrou-se como uma doença de alta transmissibilidade, com características clínicas variáveis, que ocasionam casos clínicos assintomáticos, leves, moderados e graves, com evolução muitas vezes

\* Enfermeira.

Pós Doutora em Enfermagem. Profa. Associada do Curso de Medicina da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (USP).

‡ Enfermeiro. Doutor em Enfermagem. Prof. Doutor da Escola Multicampi de Ciências Médicas (EMCM). Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

§ Médico. Doutor em Ciências. Prof. Dr. do Curso de Medicina da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (USP).

¶ Enfermeiro. Doutor em Ciências da Saúde. Professor Ajunto da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

|| Enfermeira. Doutoranda da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP).

Recebido: 15/07/2022  
Aceite: 21/11/2022

doi: 10.35366/109711

**Citar como:** Mazzo A, de Oliveira-Costa RR, Manzoni-Lourençone LF, dos Santos-Almeida RG, Henrique-Sanches BC. Laboratório de habilidades e simulação: perspectivas atuais e futuras. Rev Latinoam Simul Clin. 2022; 4 (3): 106-111. <https://dx.doi.org/10.35366/109711>



abrupta, prognósticos variados e frequentemente desfavoráveis.<sup>4</sup>

A gravidade, a instabilidade, o desconhecimento, a falta de recursos para o manejo da patologia, a preocupação com as questões de saúde ocupacionais, levaram a um forte movimento de crise no cotidiano dos profissionais. Muitos se depararam com a escassez e o desconhecimento do manejo dos recursos, com as dificuldades do raciocínio clínico frente aos casos dos pacientes que cuidavam e muitos outros. Recém-formados e ou ainda profissionais em processo de formação foram convocados a assumir atividades de campo clínico, que não haviam vivenciado e nem tão pouco vislumbravam assumir naquele momento de sua capacitação.

Ponderando que os momentos de crises podem representar uma trajetória de mudanças, e que para tanto precisam adotar posturas proativas, para guiar transformações, e que medidas práticas são necessárias para conduzi-las; foram necessárias intervenções educacionais para disciplinar hábitos mentais, comportamentos apropriados e mais produtivos que afastassem padrões errôneos, por meio do desenvolvimento e aprimoramento criterioso de habilidades de planejamento, execução, crítica e avaliação sistematizada e disciplinada do processo, com o intuito de sustentar de forma segura o enfrentamento do caos da nova situação.<sup>5-7</sup>

No contexto, ficou evidente que a integração de disciplinas e a criatividade era imprescindível para a percepção mais compreensiva da realidade, e as universidades, como centros apropriados para tal, foram precursores na maior parte dos países em fomentar tais atividades, propondo ações inovadoras para o enfrentamento do desconhecido, rompendo barreiras para o reconhecimento do real problema. Os ambientes seguros dos centros clínicos simulados, foram pontos de encontro, minuciosamente, naquele momento preparados, para a identificação, desenvolvimento e revisão de lideranças, conhecimentos, habilidades e atitudes, que garantissem aos profissionais ferramentas para a continuidade do trabalho e o posicionamento perante a situação. Na Universidade de São Paulo, no Campus de Bauru, o Laboratório de Habilidades e Simulação Clínica, denominado Centro de Educação e Capacitação Profissional em Saúde (CECS), executou tais funções.

O local constitui um laboratório de práticas simuladas, destinado a todo o campus universitário

e também a capacitação dos profissionais da Rede de Saúde do município e da região, onde a universidade se insere. O Campus comporta atualmente um Hospital Geral e um Especializado em Anomalias Craniofaciais, os cursos de medicina, odontologia e fonoaudiologia e tem perspectiva futura para a implantação de outros cursos da área da saúde. Trabalha em seu quadro docente e de facilitadores com diversas áreas profissionais, entre os quais se destacam médicos, enfermeiros, odontólogos, fonoaudiólogos e fisioterapeutas. Além do campus universitário, comportam as atividades dos estudantes os cenários públicos de saúde do município, os quais é constituído por unidades básicas e especializadas de saúde, unidades de pronto atendimento, maternidade, além de outros hospitais gerais e especializados da rede pública.

Durante os momentos de crise ocasionados pela pandemia o CECS foi o ponto de encontro entre profissionais e universidade e servindo para dois momentos distintos, o primeiro, destinado a capacitação dos profissionais e o segundo destinado a capacitação dos estudantes para atuarem junto aos profissionais na vacinação. Ao mesmo tempo, o ambiente serviu de cenário para a gravação de vídeos de apoio técnico aos ambientes clínicos e também as atividades de ensino, as quais estavam presencialmente suspensas, mas que se mantinham ininterruptas nos ambientes virtuais de aprendizagem. Além disso, profissionais e gestores, associados a expertise de seus pesquisadores, utilizaram ainda o ambiente e seus simuladores, para vários experimentos de equipamentos respiratórios, de biossegurança, entre muitos outros que estavam sendo produzidos.

Impactos da pandemia – capacitação dos profissionais no momento da crise e novas perspectivas, a introdução da telesimulação num movimento desordenado.

Como é sabido, a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 trouxe consequências para todos os contextos de vida. No que se refere ao ensino em saúde, é possível presumir prejuízos imensuráveis, sobretudo, pelas limitações do treino de habilidades no formato presencial e na inserção de estudantes nos serviços de saúde.<sup>8</sup> Entretanto, a vivência dessa limitação, motivou o movimento de apoio das universidades na capacitação de profissionais dos serviços, muitas vezes a partir da simulação clínica, e demonstrou a importância do investimento na qualificação dos profissionais de saúde.

No que diz respeito à formação de estudantes da área da saúde, ao passo em que estas dificuldades assolavam centros de formação e universidades, a telesimulação foi dada como uma estratégia alternativa para a continuidade das práticas simuladas.<sup>9</sup>

Em diversas universidades brasileiras, sobretudo nas universidades mais avançadas no uso da simulação clínica e tecnologicamente desenvolvidas, pode-se observar um fluxo de implementação, em suas práticas, de sessões de telesimulação, tanto para o ensino quanto para avaliações.

Todavia, embora difundida durante o período, a literatura tem apontado para uma não conformidade no entendimento do conceito de telesimulação e essa limitação tem ocasionado calorosas discussões e dificuldades na implantação de tal temática. Nessa perspectiva, os autores deste artigo desenvolveram um estudo do tipo análise de conceito e a partir desta investigação, chegou-se a seguinte definição: Telesimulação é uma ramificação da simulação clínica que se caracteriza pela promoção/viabilização de práticas educativas no ensino em saúde, realizadas remotamente, de forma síncrona, através de vídeo chamada. Tem como objetivo facilitar o contato entre instrutores e participantes em situações de necessidade de distanciamento social, conforto, acesso dificultado por razões econômicas - como a escassez de recursos humanos e materiais - e/ou geograficamente distantes, para a melhoria do conhecimento, aumento da confiança e satisfação com a aprendizagem, interação interprofissional e para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de competências e habilidades pertinentes às profissões da saúde.<sup>10</sup> A telesimulação enquanto ramificação da simulação clínica, vem sendo utilizada há bastante tempo.<sup>11</sup> No entanto, seu uso tem sido restrito a situações de limitações de recursos humanos, materiais e financeiros. Portanto, é preciso acompanhar os próximos passos desse processo, para que, de fato, se possa averiguar se a estratégia terá ampla difusão e uso após o contexto pandêmico.

É importante destacar que o aparecimento de novas tecnologias e ramificações da estratégia da simulação clínica vem acompanhando períodos históricos de desenvolvimento da estratégia. Desde as primeiras práticas de simulação, passando pelo desenvolvimento dos primeiros simuladores, e percorrendo os dias atuais, pesquisadores e curiosos da área, tem se deparado com um crescimento exponencial

da estratégia e de suas tecnologias, sobretudo nos últimos dez anos. Tal crescimento, aponta para uma vigorosa reflexão da experimentação do método. A experimentação perpassa pelo seu amplo uso, melhoria das práticas simuladas, investigação, desenvolvimento de tecnologias e pela avaliação.<sup>12</sup>

### **O RETORNO AO AMBIENTE SIMULADO E O SISTEMA DE SAÚDE – AMBIENTE MOTIVADOR PARA OS PROFISSIONAIS**

A simulação pode ocorrer em diversos ambientes físicos, mas geralmente, concentra suas atividades em Laboratórios cuidadosamente preparados para o treino de habilidades e o desenvolvimento de cenários simulados. O retorno aos ambientes simulados, foram nomeadamente pelos estudantes e profissionais momento motivador para o enfrentamento da complexa situação vivenciada durante a pandemia.

Muitos foram os motivos apontados para tal evento, como a proximidade dos pares e de formadores, a vivência da rotina de ensino, a similaridade do local com os ambientes de prática, o odor simulado de fluídos e serviços, a sonoridade dos equipamentos, pacientes simulados e manequins, a manipulação de habilidades aprendidas de forma on line, assim como muitos outros destinados a tal fim. Por meio do realismo<sup>13</sup> que pode comportar, assim como, pelo grande número de possibilidades que proporciona, o LHS pode ser definido como um ambiente extremamente motivador, tanto para os profissionais em formação como para os futuros profissionais da área de saúde.

O Modelo Hierárquico de Motivação Intrínseca e Extrínseca propõe três formas de motivação distribuídas hierarquicamente, a saber, a Global, a Contextual e a Situacional. O nível Global, superior, define a motivação como uma tendência de vontade própria e geral do indivíduo para interagir com o ambiente (quer seja de modo intrínseco ou extrínseco) e considera a motivação como algo estável. No nível Contextual, a motivação é uma orientação preferencial do indivíduo, para uma conjuntura ou situação específica, e no nível Situacional, a motivação pode ser definida como algo instável, relacionada aos fatores ambientais, como uma intenção que surge num dado momento e está anexa à execução de uma tarefa específica.<sup>14</sup> No ensino, a motivação pode ocorrer por pequenas mudanças de nível situacional, resultantes de um

número sucessivo de interações com o ambiente, frequentemente internalizadas<sup>15</sup> e que podem ocorrer nas práticas simuladas.

Na área de saúde, o saber não se trata de uma ciência exata, cada paciente requer análise individual, que considera características biopsicossociais e espirituais e que deve ser direcionada. A atuação do profissional em saúde envolve aspectos cognitivos, comportamentais e psicomotores, o que exige princípios éticos e de segurança do paciente, além de reflexão pautada na prática de assistência real.<sup>16</sup> Dessa forma, os ambientes simulados cada vez mais procuram aproximar-se dos ambientes de prática, com vistas a auxiliar a formação dos profissionais, por meio do desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes, que garantam melhor desempenho.<sup>17,18</sup> Nesse sentido, no Brasil a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Lei n. 9.394/96, desde 1996, norteia a elaboração de projetos pedagógicos, almejando a formação de profissionais críticos, reflexivos e dinâmicos,<sup>19</sup> que atendam as competências necessárias de atuação no Sistema Único de Saúde (SUS), o qual, assiste a todo o país.

As Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação, têm sido revistas, e nelas estabelecido estratégias que possam formar profissionais que possam “aprender a aprender”, com postura autônoma e ativa em busca de “aprender ser, fazer, viver e conhecer”, além de pensamento crítico e desenvolvimento de habilidades para tomada de decisão e resolução de problemas.<sup>20,21</sup> Para a formação dos profissionais de saúde, o Conselho Nacional de Saúde do Brasil, tem sugerido que a educação deve prover conhecimento ao aprendiz a partir da implementação de metodologias ativas, sugerindo estratégias, que substituam a memorização fragmentada, por uma formação ampliada, capaz de moldar o saber prévio do indivíduo, e fortalecer o processo de aprendizagem. Têm sido estimulados para tanto, a inserção precoce do estudante nos ambientes de prática.<sup>21</sup>

Todavia, no mundo real, os ambientes de prática podem oferecer uma série de vivências inusitadas, não controladas, como por exemplos acidentes domésticos das mais diversas formas e amplitudes, dilemas éticos, incerteza do principiante quanto a postura profissional dentro do domicílio do paciente, como dispensar o lixo perfuro cortante no domicílio, riscos de contaminação de equipe, pacientes e familiares por exemplo em uma sala de espera lotada,

inapropriada, entre muitas outras, as quais podem ser previstas, treinadas e refletidas dentro dos laboratórios de habilidades e simulação. O ambiente simulado é profícuo a aquisição e aperfeiçoamento de habilidades, conhecimentos e atitudes para a formação e capacitação de profissionais com domínio sobre o fazer, por meio de concepção abrangente e condizente com as necessidades dos usuários e serviços de saúde.<sup>22</sup>

No contexto pandêmico, os ambientes simulados que mimetizam os ambientes de prática do SUS, foram de fundamental importância para a continuidade do processo de formação, assim como para a reflexão, e reconstrução das atitudes e aprimoramento de habilidades e competências, desenvolvidas pelos profissionais. Nesse sentido, muitos laboratórios de simulação no Brasil, que já vinham investindo e tais espaços, potencializaram suas ações e organizaram ambientes que de prática, como residências simuladas (casas de pacientes), unidades de saúde da família, unidades básicas de saúde, unidades de pronto atendimento, unidades especializadas entre muitos outros, propiciando a vivência segura de situações comuns e menos comuns, com criatividade e motivação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto latino-americano, muito se tem feito no sentido de apoiar o amplo uso da estratégia da simulação clínica. Cursos de formação para docentes, profissionais de saúde, e técnicos; sessões curtas de discussão de temas relevantes, todos na área da saúde; o desenvolvimento de pesquisas; intercâmbios de colaboração, entre outras. Federações, como a FLASIC e ABRASIM, tem sido fundamentais nesse apoio.

Entretanto, na concepção dos autores deste artigo, é preciso também refletir e avaliar, a partir das melhores evidências, o que já está posto. Será, de fato, que o amplo uso da estratégia da simulação tem contribuído para a melhoria da formação? Os ambientes simulados mimetizam os ambientes de prática dos diferentes países. Que indicadores podem auxiliar nessa averiguação? Além da Enfermagem e da Medicina, os demais cursos da área da saúde têm utilizado a estratégia da simulação? Os currículos/programas de simulação estão bem estabelecidos? No contexto dos serviços de saúde, a adoção da simulação para educação ao longo da vida, permanente/continuada e ou a contratação de profissionais oriundos de instituições que possuem um

programa de simulação, tem resultado em melhoria da qualidade do serviço? E as universidades/centros de formação que ainda não adotaram, amplamente, a simulação, como podem ser auxiliados nesse processo? Como podemos aparar arestas dessas desigualdades? Estamos utilizando referenciais teóricos adequados? As teorias e os conceitos, postos até então, contemplam todas as variáveis relacionadas a simulação e as suas ramificações?

Sem dúvidas, não temos respostas para muitas dessas interrogações. Entretanto, pensar o futuro da simulação, sobretudo no contexto da América Latina, é pensar em respostas, ainda que provisoriamente, para estas questões. Portanto, o futuro da simulação deve ser apoiado com o desenvolvimento de pesquisas, na colaboração entre os pares, na solidariedade, no desenvolvimento de novas tecnologias de licenças abertas e com o apoio institucional e governamental.

#### REFERÊNCIAS

- Costa RRDO, Medeiros SM, Martins JCA, Paiva-de Menezes RM, Souto-de-Araújo M. O uso da simulação no contexto da educação e formação em saúde e enfermagem: uma reflexão acadêmica. *Espac. Saúde*. 2015; 16 (1): 59-65. Available in: <https://doi.org/10.22421/15177130-2015v16n1p59>
- Moro C, Smith J, Stromberga Z. Multimodal Learning in Health Sciences and Medicine: Merging Technologies to Enhance Student Learning and Communication. *Adv Exp Med Biol*. 2019; 1205: 71-78.
- Cabero-Almenara J, Barroso-Osuna J, Gutiérrez-Castillo JJ, Palacios-Rodríguez A. The teaching digital competence of Health Sciences teachers. A study at Andalusian Universities (Spain). *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (5): 2552.
- Blumenthal D, Fowler EJ, Abrams M, Collins SR. Covid-19 — implications for the health care System. *N Engl J Med*. 2020; 383 (15): 1483-1488. Available in: <https://doi.org/10.1056/nejmsb2021088>
- Trevizan MA, Mendes IAC, Mazzo A, Ventura CAA. Investimento em ativos humanos da enfermagem: educação e mentes do futuro. *Rev Lat Am Enferm*. 2010; 18 (3): 467-471. Available in: <https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/4177>
- Toffler A, Toffler H. Criando uma nova civilização: a política da 3ª onda. Rio de Janeiro (RJ): Record, 1995.
- Gardner H. Cinco mentes para o futuro. Porto Alegre (RS): Artmed; 2007.
- Costa RRDO, de Sousa Mata AN, Almeida, RGS, Coutinho VRD, Alves LYM, Mazzo A. Laboratório de habilidades e simulação clínica em época de Covid-19: possibilidades e recomendações práticas. *Medicina (Ribeirão Preto)*; 2021; 54 (1): e:177075-e177075. Available in: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2021.177075>
- Costa RRDO, Almeida RGDS, Mazzo A. Utilização da simulação clínica no ensino de enfermagem no Brasil: condições diante da pandemia de covid-19. *Cogitare Enfermagem*; 2021; 26: e8120. Available in: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v26i0.81207>
- Costa RRDO, Araújo MSD, Medeiros SMD, Mata ANDS, Almeida RGDS, Mazzo A. Análise conceitual e aplicabilidade de telessimulação no ensino em saúde: Revisão de escopo. *Esc Anna Nery*. 2022; 26: e20210457. Available in: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2021-0457pt>
- Okraínec A, Henao O, Azzie G. Telesimulation: an effective method for teaching the fundamentals of laparoscopic surgery in resource-restricted countries. *Surg Endosc*. 2010; 24 (2): 417-422.
- Sá-Couto C, Patrão L, Maio-Matos F, Pêgo JM. Biomedical simulation: evolution, concepts, challenges and future trends. *Acta Médica Portuguesa*. 2016; 29 (12): 860.
- Dieckmann P, Gaba D, Rall M. Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice. *Simul Healthc*. 2007; 2 (3):183-193. doi: 10.1097/SIH.0b013e3180f637f5.
- Vallerand RJ. Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Advances in Experimental Social Psychology*. 1997; 29: 271-360.
- Vallerand RJ, Pelletier LG, Koestner R. Reflections on self-determination theory. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*. 2008, 49 (3): 257-262.
- Scalabrini Neto A. Simulação Realística e Habilidades na Saúde. São Paulo (SP): Atheneu, 2017.
- Martínez-Momblán MA, Colina-Torralva J, De la Cueva-Ariza L, Guix-Comellas EM, Romero-García M, Delgado-Hito P. Analysis of the evolution of competences in the clinical practice of the nursing degree. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2020; 28e: 3231. Available in: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2927.3231>
- Miranda FBG, Mazzo A, Pereira GA. Assessment of individual and interprofessional skills of health professionals in simulated clinical activities: a scoping review. *Interface*. 2018; 22 (67): 1221-1234. Available in: <https://doi.org/10.1590/1807-57622017.0628>
- Brasil. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional [citado 22 abr. de 2022]. Available from: Available in: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm#:~:text=26.,da%20economia%20e%20da%20clientela](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm#:~:text=26.,da%20economia%20e%20da%20clientela)
- Conselho Nacional de Educação (BR). Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 3/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Enfermagem, Medicina e Nutrição. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de Novembro de 2001. Seção 1, p. 37 [Citado 2022 Nov27]. Available in: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES03.pdf>
- Ministério da Saúde (BR). Resolução n. 573, de 31 de janeiro de 2018. Aprovar o Parecer Técnico n. 28/2018 contendo recomendações do Conselho Nacional de Saúde (CNS) à proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o curso de graduação Bacharelado em Enfermagem. Available



- in: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2018/Reso573.pdf>
22. Nascimento JSC, Nascimento KG, Oliveira JLG, Alves MG, Silva AR, Dalri MCB. Clinical simulation for nursing competence development in cardiopulmonary resuscitation: systematic review. *Rev. Latino-Am.*

*Enfermagem.* 2020; 28: e3391. Available in: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4094.3391>

**Correspondência:**  
**Alessandra Mazzo**  
**E-mail:** amazzo@usp.br

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)



## Establecer impacto para la acreditación y la responsabilidad social

*Establishing impact for accreditation and social accountability*

Jimmie Leppink,\* Patricia Pérez-Fuster†

**Palabras clave:**

impacto, acreditación, responsabilidad social.

**Keywords:**

impact, accreditation, social accountability.

**RESUMEN**

La acreditación y la responsabilidad social son conceptos clave en el mundo sanitario. Universidades y otros centros que ofrecen programas de medicina y/o otros programas orientados al sistema sanitario tienen que mostrar que las actividades de formación, entrenamiento y evaluación contribuyen a una mejor práctica en su entorno local. Este artículo presenta un tipo de diseño de investigación con dos tipos de métricas que facilitan el proceso de establecer el impacto de las actividades organizadas a nivel individual. La metodología propuesta en este artículo se centra en series de mediciones repetidas de las mismas variables de interés, como el rendimiento individual o la percepción de relaciones entre dos o más personas, y funciona independientemente del número de personas incluidas en el estudio.

**ABSTRACT**

Accreditation and social accountability are key concepts in the world of healthcare. Universities and other centers offering programs of medicine and/or other healthcare-oriented programs must demonstrate that their activities of education, training and assessment contribute to a better practice in their local context. This article presents a type of research design with two types of metrics that facilitate the process of establishing impact of activities organized at the level of the individual. The methodology proposed in this article focusses on series of repeated measurements of the same variables of interest, such as individual performance or the perception of relations between two or more people, and works regardless of the number of people included in the study.

### INTRODUCCIÓN

Estamos viviendo en tiempos en los que los sistemas sanitarios en todo el mundo, parcialmente como consecuencia de la COVID, están operando bajo más presión que nunca. Las instituciones que ofrecen programas o actividades de formación, entrenamiento y/o evaluación tienen el mandato de servir necesidades sanitarias en su entorno local y de contribuir al mejor sistema sanitario posible.<sup>1</sup> La evaluación de la calidad y la acreditación de las actividades organizadas constituyen maneras de mostrar esta responsabilidad social que tienen las instituciones,<sup>2</sup> para asegurar la continuación de las actividades y la supervivencia de las mismas instituciones.

Desafortunadamente, casi ninguna institución recoge datos de una manera sistemática que pueda facilitar el proceso de establecer el impacto de las actividades organizadas en el

sistema sanitario, a nivel individual o a nivel de grupos de personas. Como consecuencia, casi todas las actividades siguen siendo organizadas sin saber si tendrán algún efecto positivo. Aunque algunas instituciones refieren a experimentos aleatorios que intentaron estimar el impacto de ciertos componentes presentes en las actividades, estos experimentos típicamente tienen lugar en condiciones de laboratorio, lejos del mundo real y con participantes que a menudo no tienen ningún interés claro en los resultados del estudio. Además, estos experimentos (o estudios cuasiexperimentales que comparan grupos no creados de modo aleatorio) requieren un número de participantes que no se encuentra disponible en el contexto local, o que sí está disponible pero por la presión mencionada antes no están dispuestos a participar, e incluyen el paso potencialmente no ético de excluir a un grupo de personas de un tratamiento favorable.<sup>3</sup>

\* Hospital Virtual Valdecilla, España.  
† Universidad Internacional de la Rioja, Ciudad de México, CDMX.

Recibido: 03/03/2022  
Aceptado: 06/07/2022

doi: 10.35366/109712

**Citar como:** Leppink J, Pérez-Fuster P. Establecer impacto para la acreditación y la responsabilidad social. Rev Latinoam Simul Clin. 2022; 4 (3): 112-114. <https://dx.doi.org/10.35366/109712>





Sin embargo, existe una metodología que está basada en mediciones repetidas de las mismas variables de interés, como el rendimiento individual o la percepción de relaciones entre dos o más personas y que funciona independientemente del número de personas incluidas en el estudio: la metodología del diseño de caso único.<sup>4</sup> Esta metodología se puede aplicar en cualquier entorno local, tanto para variables cuantitativas como para variables cualitativas como información narrativa o elecciones entre distintas opciones.<sup>5</sup> Este artículo muestra un ejemplo de esta metodología con un caso hipotético.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Cada viernes, el residente 'A' recibe de un compañero en su departamento (un médico) una valoración de rendimiento en consulta en una escala de números enteros de '1' (mínimo rendimiento) a '5' (máximo rendimiento). El lunes de la quinta semana, que es después de la cuarta y antes de la quinta valoración, el residente 'A' participa en una actividad de entrenamiento con simulación (actividad S) y, por lo tanto, las primeras cuatro semanas cuentan como la fase de antes de la actividad, mientras las últimas cuatro semanas constituyen la fase de después de la actividad. Para asegurar que las valoraciones sean independientes de posibles expectativas del entrenamiento, el compañero no sabe de la existencia de la actividad realizada por el residente 'A'.

Suponiendo que la escala de 1 a 5 se puede considerar como una escala cuantitativa, tenemos dos tipos de métricas para establecer el impacto:<sup>4</sup> una métrica de un modelo de regresión apropiado para series de mediciones de la misma persona y una métrica que establece la proporción de datos no solapante (en inglés: *percentage of all non-overlapping data Bayesian* o PAND-B). Ambas métricas son calculables con programas que están disponibles de manera gratuita como se muestra en un artículo reciente.<sup>4</sup> Si tratamos la escala de 1 a 5 como una escala ordinal en la que 1 a 5 constituyen un orden cualitativo, sólo PAND-B es válida.<sup>6</sup>

## RESULTADOS

La *Figura 1* presenta las valoraciones de rendimiento del residente 'A' durante cuatro semanas antes y cuatro semanas después de la actividad S (1 = mínimo, 5 = máximo).

Los puntos azules indican el rendimiento en cada semana, mientras la línea roja representa el

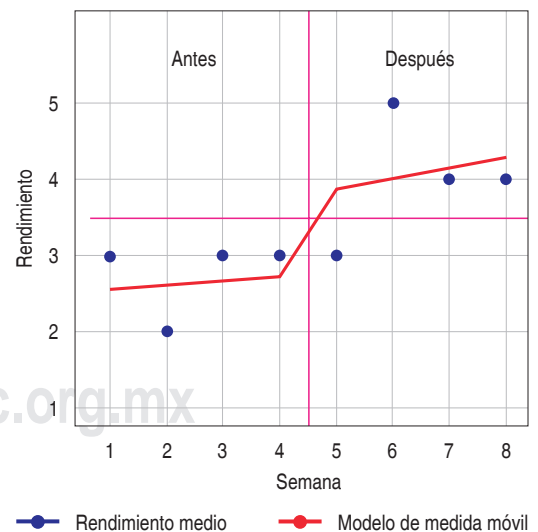
modelo de media móvil, un modelo de regresión que tiene en cuenta que las ocho mediciones constituyen una serie de mediciones de la misma persona, y la cruz morada ayuda para calcular PAND-B.

El modelo indica una subida de 1.553 puntos con un intervalo de confianza de 95% [0.197; 2.910] de la cuarta a la octava semana, indicando una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.034$ ) al nivel de 5% a favor de la actividad S. La cruz morada indica que el único punto que evita una separación de 100% entre las dos fases es el rendimiento de la quinta semana y, por lo tanto, PAND-B es: *a priori* (1, 1) + *datos* (7, 1) = *a posteriori* (8, 2), que es una distribución con una mediana de 0.820 y un intervalo creíble de 95% [0.518; 0.972]. Este intervalo está por encima de 0.50 y por lo tanto indica una diferencia a favor de la actividad S.

## DISCUSIÓN

El método de regresión y PAND-B dan estimaciones de impacto independientes, es decir, partiendo de distintas suposiciones, y ambos métodos permiten una síntesis de resultados individuales en un estudio de grupo a través de un metaanálisis.

El método de regresión requiere al menos cuatro observaciones en cada fase, no siempre da un resultado si hay menos de cinco observaciones en



**Figura 1:** Valoraciones de rendimiento del residente 'A' durante cuatro semanas antes y cuatro semanas después de la actividad S (1 = mínimo, 5 = máximo).

al menos una fase, sólo es útil para variables claramente cuantitativas (no ordinales o nominales) y cuando se puede razonablemente describir la tendencia en cada fase como subiendo o bajando de manera lineal. Aunque existen modelos más complejos, estos requieren series de observaciones más largas (por ejemplo, en una fase en la que hay una tendencia parabólica, se suele necesitar más bien siete u ocho observaciones). Además, el uso del método de regresión sólo tiene sentido si la distancia entre observaciones es más o menos la misma, como en este ejemplo 'cada viernes'.

Una clara desventaja de PAND-B es que no considera tendencias (por ejemplo, una subida) dentro de cada fase, pero sí da resultados en las situaciones antes mencionadas en las que el método de regresión falla. Por ejemplo, si la valoración de rendimiento de un residente 'B' es constante, el método de regresión no funciona porque no hay dispersión, mientras PAND-B da una distribución simétrica con una mediana de 0.50. Otro escenario en el que el método de regresión no funciona es cuando sí hay una diferencia entre fases, pero dentro de cada fase hay siempre la misma valoración. Por ejemplo, un residente 'C' recibe cuatro valoraciones de '2' antes de la actividad S y cuatro valoraciones de '3' después de la actividad S. El método de regresión no funciona por una falta de dispersión dentro de las fases, mientras PAND-B es:  $a \text{ priori } (1, 1) + \text{datos } (8, 0) = a \text{ posteriori } (9, 1)$ , que es una distribución con una mediana de 0.926 y un intervalo creíble de 95% [0.664; 0.997].

La metodología presentada en este artículo permite establecer el impacto de actividades de formación, entrenamiento, evaluación o actividades similares, en un entorno natural, a nivel individual. La pregunta clave para la acreditación

y la responsabilidad social no es si estudios en condiciones de laboratorio muestran alguna diferencia a favor de un grupo relativo a otros grupos, sino si las actividades de formación, entrenamiento y evaluación organizadas en entornos reales contribuyen a una mejora en la práctica a nivel de los profesionales, de los residentes o estudiantes, pacientes, familiares y seres queridos, y/o a nivel de las relaciones entre dichos tipos de personas en el sistema sanitario. La metodología presentada en este artículo nos permite responder a esta pregunta clave.

## REFERENCIAS

1. Prideaux D. The global local tension in medical education: Turning 'think global, act local' on its head? *Med Educ.* 2019; 53 (1): 25-31. Available in: <https://doi.org/10.1111/medu.13630>
2. Barber C, Van der Vleuten CPM, Leppink J, Chahine S. Social accountability frameworks and their implications for medical education and program evaluation: a narrative review. *Acad Med.* 2020; 95 (12): 1945-1954. Available in: <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003731>
3. Leppink J. Bridging research and practice in health professions education: single case designs. *Asia Pac Scholar.* 2022; 7 (1): 109-111. Available in: <https://doi.org/10.29060/TAPS.2022-7-1/PV2558>
4. Leppink J. Small numbers are an opportunity, not a problem. *Sci Med.* 2021; 31 (1): e40128. Available in: <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2021.1.40128>
5. Leppink J. A bayesian model for qualitative data in simulation. *Rev Lat Sim Clin.* 2021; 3 (3): 117-119. Available in: <https://doi.org/10.35366/103188>
6. Leppink J. Single case designs in simulation. *Rev Lat Sim Clin.* 2021; 3 (2): 80-82. Available in: <https://doi.org/10.35366/101432>

**Correspondencia:**

**Dr. Jimmie Leppink**

**E-mail:** [jleppink@hvaldecilla.es](mailto:jleppink@hvaldecilla.es)

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)



