

# Simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en el postgrado en Pediatría



## Clinical simulation as a teaching-learning strategy in postgraduate Pediatrics

Yaneth Martínez Tovilla,\* Manuel Gil Vargas<sup>†</sup>

### RESUMEN

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje en pediatría de posgrado han evolucionado considerablemente, convirtiendo la simulación clínica en una parte esencial del currículo. Su implementación permite a los estudiantes practicar sus habilidades clínicas y de toma de decisiones ante problemas importantes que pueden enfrentar en su trabajo diario. Se ofrece una visión general de su importancia en la docencia y su influencia en las competencias clínicas para la formación de pediatras.

**Palabras clave:** simulación clínica, educación médica, educación médica de posgrado, educación en pediatría.

### ABSTRACT

Teaching and learning strategies in postgraduate pediatrics have evolved substantially, placing clinical simulation as an essential part of the curriculum. The implementation of simulation allows students to practice their clinical and decision-making skills on some significant problems they may face in their daily work. An overview is provided of its importance in teaching and how it influences clinical competencies for the training of pediatricians.

**Keywords:** clinical simulation, medical education, postgraduate medical education, pediatric education.

### INTRODUCCIÓN

La enseñanza con un alto contenido teórico genera un nivel de retención inferior al 20%, lo mejor es aprender haciendo. Sin embargo, practicar con pacientes reales conlleva riesgos e incertidumbres.

Es preferible que los futuros médicos pediatras, antes de realizar un procedimiento por primera vez, desarrollen diversas habilidades y se perfeccionen mediante la práctica constante utilizando simuladores. A esta estrategia docente se le llama simulación clínica y es fundamental para la formación de los

\* Jefe de Enseñanza e Investigación. Hospital para el Niño Poblano. México.

<sup>†</sup> Cirujano pediatra. Hospital para el Niño Poblano. Académico Numerario de la Academia Mexicana de Pediatría, A.C. Académico de Número de la Academia Mexicana de Cirugía, A.C. Sistema Nacional de Investigadores. CONACYT. México.

Recibido: 28/02/2024. Aceptado: 10/04/2024.

**Citar como:** Martínez TY, Gil VM. Simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en el postgrado en Pediatría. Arch Inv Mat Inf. 2024;15(1):27-31. <https://dx.doi.org/10.35366/120324>



profesionales en el programa académico de Pediatría. La simulación clínica, aparte de enseñar una técnica, permite representar situaciones clínicas diversas y cambiantes de acuerdo con el tratamiento que se elija. Además de aprender a tratar al paciente, se aprende a vivenciar un escenario y a controlar nuestra ansiedad, con lo que mejora la calidad de la asistencia y el nivel de confianza de la población hacia los servicios médicos.<sup>1,2</sup>

Pero la práctica de la simulación clínica no debe ser exclusiva de los futuros profesionales en Pediatría, sino que debe ser una estrategia de aprendizaje, de actualización o recordatorio para los médicos ya formados, especialmente en técnicas y procedimientos poco frecuentes, por ejemplo, la reanimación cardiopulmonar avanzada, o procedimientos tan diversos como la intubación, la mascarilla laríngea, el acceso venoso central, la toracocentesis, la punción abdominal para la ascitis, la cirugía de control de daños, entre otros.

La tecnología actual permite que el equipo de simulación clínica reaccione de acuerdo con las decisiones de los residentes de Pediatría. Esto favorece el autoconocimiento y la autocrítica de éstos ante diferentes situaciones clínicas y ayuda a coordinar el trabajo en equipo en situaciones especiales, incluso en grandes emergencias, pues perfecciona la organización y la operación de los participantes y optimiza los recursos humanos y materiales. No debemos olvidar que los simuladores son una de las muchas herramientas que componen un programa de simulación. El componente más importante en un programa de entrenamiento en el plan académico de Pediatría es la fidelidad psicológica, o sea, el compromiso de los participantes con el escenario que se desea trabajar. Por lo que se ha mencionado, la simulación clínica debería ser un elemento imprescindible en cualquier programa académico y en cualquier institución educativa y/o médica comprometida con la calidad asistencial y la seguridad del paciente. Pero es necesario crear una concientización colectiva sobre la utilidad de este método de enseñanza-aprendizaje en el postgrado en Pediatría.<sup>3</sup>

## HISTORIA

El primer simulador que apareció en la historia no se desarrolló a partir de alta tecnología, sino de un artículo que pudiera funcionar para practicar fuera de la realidad. En el siglo II, el médico Susruta utilizaba melones para aprender y transmitir las técnicas de aplicación de vendajes e incisiones básicas. Posteriormente, en el siglo XVII en París, Gregorio padre e hijo desarrollaron el primer maniquí obstétrico hecho de una pelvis humana y de un neonato para simular trabajos de parto y procedimientos ante complicaciones. Esto sin contar otros métodos que se usaron desde inicios de los tiempos para detectar rasgos fí-

sicos o enfermedades con figuras de barro o practicar procedimientos como incisiones y suturas en pieles de animales.

Pero la simulación médica como tal, nace en la segunda mitad del siglo XX con «maniquíes» más sofisticados como el modelo de Asmund-Laerdal que, en 1950, junto con un grupo de médicos anestesiólogos y una fábrica de juguetes, desarrolló un modelo de reanimación cardiopulmonar al que llamó Resusci Anne, un simulador de bajo costo, pero efectivo para desarrollar habilidades y destrezas psicomotoras.<sup>4</sup>

Y después con SimOne, desarrollado por Abramson y Denson a finales de la década de los 60 que presentaba ruidos respiratorios y cardíacos, y pulsos carotídeo y temporal, es decir, aún más avanzado.

Sin embargo, en México se introduce de manera más formal en 2003, cuando el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán» crea el CEDDEM (Centro de Desarrollo de Destrezas Médicas) y posteriormente con la creación en 2005 del Centro de Certificación de Aptitudes Médicas (CECAM) por la Facultad de Medicina de la UNAM.<sup>4</sup>

Desde entonces la simulación clínica ha recorrido un gran camino y aún le falta mucho por recorrer. Hoy en día existen simuladores que parpadean, respiran, lloran, sudan y sangran, emiten sonidos y voces, con pulso y latido cardíaco e incluso tienen signos vitales y reflejos pupilares. Y seguramente la tecnología seguirá avanzando y cada vez más la simulación clínica será parte de la preparación de profesionales de la salud para atender con mayor seguridad y ética a los pacientes pediátricos considerados los más vulnerables por sus diferentes condiciones fisiológicas en los diversos grupos de edad.

## SIMULACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La simulación clínica es una estrategia de enseñanza (no una tecnología), empleada para sustituir o ampliar las experiencias reales, a través de experiencias guiadas e interactivas. Las experiencias de ésta deben ser consistentes, reproducibles, estandarizadas, seguras y predecibles para facilitar el aprendizaje significativo del residente de Pediatría.<sup>5</sup> La estrategia responde a los cuestionamientos que nacen de la búsqueda y construcción mental sobre cómo se debe actuar oportunamente ante situaciones familiares, sociales o científicas de nuestra vida cotidiana. La educación clínica trascendental involucra el desarrollo de las áreas cognoscitiva, psicomotora y actitudinal dentro del perfil profesional de los residentes de Pediatría. La simulación, con apenas 25 años de aplicación en el área clínica, ha resultado ser una innovación educativa importante. Para un completo entendimiento y aplicación del

concepto de simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje es necesario que los profesores de los diferentes programas académicos y residentes que deseen desarrollarla conozcan algunos conceptos básicos sobre los modelos de enseñanza y aprendizaje en ambientes clínicos. Estos conceptos sobre la simulación clínica deben contener su definición, características, evolución y tendencias globales de desarrollo, temas que serán ampliados a continuación.<sup>5,6</sup>

## MODELOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE CLÍNICOS

La transformación del aprendizaje y la enseñanza clínica han seguido diferentes modelos:<sup>6</sup>

**Modelo tradicional o artesanal:** es la forma inicial de entrenamiento médico. Conocida antes del siglo XX, involucraba el tutoreo uno a uno entre el aprendiz y el médico. En ese entonces, uno o varios estudiantes acompañaban al especialista en sus actividades diarias. Se aprendía por imitación, observación directa y desarrollo de actividades valoradas por el maestro en el arte de la medicina.

**Modelo científico:** dada la necesidad de una homogenización, aplicabilidad y correcto desempeño de los médicos, se desarrolló una nueva tendencia educativa a inicios del siglo XX. El entrenamiento médico se basó en la concepción de un conocimiento inicial de las ciencias biomédicas fundamentales. Los cursos eran semejantes a los ofrecidos inicialmente en la educación alemana: había materias incorporadas a un currículo (anatomía, fisiología, bioquímica, embriología, bacteriología y patología), requisitos de entrada, prácticas clínicas y de laboratorio, y una combinación entre investigación y docencia. El precursor de este método fue el Dr. Abraham Flexner, médico estadounidense nacido en Louisville, Kentucky. En el programa académico de la especialidad en Pediatría el modelo flexneriano sigue permaneciendo en más del 80% de las unidades médicas receptoras de residentes en nuestro país, en donde los contenidos académicos permanecen por bloques inamovibles de acuerdo con el año de la especialidad.

**Educación basada en problemas:** modelo de educación que involucra a los estudiantes y/o residentes en un aprendizaje autodirigido. En este contexto, ellos deben consultar la información indispensable para la resolución de un problema planteado por el profesor con el fin de llegar a una comprensión de los conceptos básicos programados.

**Educación basada en competencias:** en el mundo actual, donde el valor y la necesidad del mercado de trabajo exigen que el estudiante y/o residente cuente a su egreso con las competencias integrales necesarias para un desempeño adecuado en su labor, obliga al desarrollo de éstos con un perfil profesional

acorde al dominio de las competencias. Esto dio origen al concepto de educación basada en competencias.<sup>5,6</sup> Las características de esta tendencia educativa se pueden englobar en cinco puntos principales: 1) Convierte al estudiante y/o residente en el centro de atención del aprendizaje. 2) Promueve una formación íntegra y de alta calidad en éste. 3) Facilita una formación sólida y un aprendizaje autónomo. 4) Permite el crecimiento personalizado de los estudiantes y/o residentes, quienes avanzan a un nivel acorde a su capacidad, con base en el desempeño establecido en las competencias requeridas dentro de un marco educativo flexible e innovador. 5) Desarrolla un perfil del egresado con características comunes. Aunque se ha tratado de que el perfil curricular centrado en competencias sea uniforme en todos los países, todavía no existe una homogenización en sus concepciones, por lo que el nivel del egresado varía de un lugar a otro.

**Educación médica basada en la atención del paciente:** implica que se reconoce a éste como el centro de un sistema sanitario y respecto al cual deben girar las dimensiones personales, biomédica, de gestión y emprendimiento.

## APLICACIÓN DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN LA EDUCACIÓN MÉDICA

La simulación puede ser aplicada en todo el desarrollo de la educación médica:

**Pregrado:** se utiliza en la enseñanza de ciencias básicas (anatomía, fisiología), en el desarrollo de habilidades del examen físico de pacientes (propedéutica) y en el entrenamiento de habilidades quirúrgicas y procedimientos que fortalecen la seguridad y autoestima del estudiante y disminuyen su estrés. Los pacientes pueden participar en la realización de los escenarios de simulación.<sup>6</sup>

**Postgrado:** mejora el desempeño clínico y quirúrgico de los residentes en las cuatro esferas primordiales del área médica (Cirugía, Medicina Interna, Obstetricia, Pediatría), pero pueden incluirse todas las especialidades y subespecialidades de los diferentes programas académicos de postgrado. Influye positivamente en el desarrollo de un trabajo en equipo integral, más humano y de mayor calidad en el ambiente clínico.<sup>7</sup>

**Educación médica continua:** los alcances estarán dados por la temática a desarrollar y los objetivos estipulados dentro del proceso docencia/enseñanza. Pueden ir desde el empleo de tareas específicas hasta el manejo del equipo del simulador completo con sistema computarizado, para alcanzar competencias requeridas en escenarios complejos.

La simulación clínica, por lo tanto, debe ser modelo educativo fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los programas

académicos de postgrado dentro de todas las instituciones educativas y hospitalarias formadoras de residentes, pues ayuda al desarrollo pedagógico, fomenta la investigación dentro del ámbito educativo y clínico, y permite la retención del 90% del conocimiento.

### OBSTÁCULOS

A pesar de que ha demostrado su efectividad para el desarrollo holístico de los residentes, la simulación clínica no ha alcanzado su pleno desarrollo en el campo de la educación de los programas académicos de postgrado, debido principalmente a tres razones: 1. La inversión de tiempo del docente para la utilización de la simulación clínica como herramienta formativa o sumativa es mayor a la realizada en la educación tradicional (educación áulica). 2. La falta de preparación de los docentes de los diferentes programas académicos de especialidades en las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), en las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC), y en las tecnologías para implementar éstas en el sistema educativo del empoderamiento y la participación (TEP) necesarias para la adecuada aplicación de la simulación clínica. 3. La falta de experiencia de los docentes en la estrategia de enseñanza-aprendizaje en simulación clínica y su temor a evidenciarla frente a los residentes.<sup>8</sup>

### VENTAJAS

Dentro de las ventajas de la simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en el programa académico de la especialidad en Pediatría encontramos las siguientes (aunque no son limitativas): 1. Adquisición de conocimientos y habilidades que suplen la escasa experiencia clínica y que ofrecen la máxima seguridad en procedimientos de alta complejidad y/o escasa frecuencia, evitando los riesgos que se podrían ocasionar en un paciente real. 2. Repetición de los procedimientos y de su aplicación tantas veces como sea necesario hasta realizarlos de manera casi automática, pero reflexiva. 3. Buscar mejores normas de atención para los pacientes. 4. Ofrecer una mejor preparación en competencias procedimentales a los residentes. 5. Permitir una evaluación más objetiva a los docentes. 6. Dirigir y encontrar los errores de manera constructiva en el acto médico. 7. Respetar y preservar la autonomía de los pacientes. 8. Respetar y preservar la autonomía de los profesionales en las ciencias de la salud. 9. Disminuir la curva de aprendizaje de los residentes. 10. Realizar un debriefing con buen juicio. 11. Obtener un aprendizaje significativo que permita a los residentes de la especialidad en Pediatría el desarrollo del pensamiento crítico y la metacognición.<sup>7,8</sup>

### CONCLUSIONES

La simulación clínica ha demostrado plenamente que puede ser empleada e insertada en cualquier nivel académico de los diferentes programas de especialidades, ya que contribuye a mejorar los procesos de aprendizaje, evaluación y control de calidad tanto del docente como de los residentes. El aumento del número y de los tipos de simulación clínica pueden mejorar el aprendizaje de los residentes y profesionales de ciencias de la salud, ya que las curvas de aprendizaje en competencias integrales basadas en este modelo educativo son mejores que con la enseñanza clásica; por lo que convierte a ésta en la estrategia ideal para afrontar los retos educativos, que inevitablemente ya nos alcanzaron.

Es importante que los docentes involucrados en la enseñanza dentro del programa académico de la especialidad en Pediatría hagan a un lado los temores de involucrarse en la formación de residentes a través de la simulación clínica, aprendiendo nuevas estrategias didácticas en ciencias de la salud, pero, sobre todo, que sus paradigmas previamente establecidos no continúen llamando a los simuladores «muñecos, maniquíes o robots», porque de lo contrario jamás se podrá dar el giro que se necesita para desaprender lo establecido y lograr aprender lo que la simulación clínica pretende.

Por último, no debemos olvidar que la educación en los diferentes programas académicos de las especialidades médicas a través de la simulación clínica representa una respuesta clara a la necesidad de proteger la seguridad del paciente y de garantizar una eficiente formación continua. Y que en la actualidad se requiere incluir a ésta en los modelos curriculares de todas las unidades formadoras de residentes para dejar de ver a los pacientes como una fuente de aprendizaje y visualizarlos como fuente de conocimiento y con ello poder lograr la acreditación de la calidad en educación médica en el postgrado.

### REFERENCIAS

1. Carrillo A, Calvo C. Educación y robótica. Simulación médica en Pediatría, un futuro prometedor. An Pediatr. 2008; 68 (6): 541-543.
2. Engels PT, de Gara C. Learning styles of medical students, general surgery residents, and general surgeons: implications for surgical education. BMC Med Educ. 2010; 10: 51.
3. Gaba DM. The future vision of simulation in health care. Qual Saf Health Care. 2004; 13 Suppl 1 (Suppl 1): i2-10.
4. Amaya AA. Simulación clínica: “aproximación pedagógica de la simulación clínica”. Univ. Méd. Bogotá (Colombia). 2010; 51 (2): 204-211.
5. Madiedo M, Escobar E, Puga A, Valentín A. La Educación Clínica trascendental involucra el desarrollo de las aéreas Cognoscitiva, Psicomotora y Actitudinal

- dentro del perfil profesional de los médicos. *Educación Médica Superior.* 2011; 25 (2): 135-156.
6. Escalante González B . Manual de Simulación Clínica. SLACIP. Malevaje; 2017. p. 51-53.
7. Martínez T, Coral G, Márquez T, Morales F, López S, Gil V. Clinical simulation as a teaching strategy for pediatric residents in Puebla, México. EC. *Paediatrics.* 2021. pp. 1-7.
8. Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S Jr, Jacobson L, Quinones J, Shen B et al. The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *Mt Sinai J Med.* 2009; 76 (4): 330-343.

Correspondencia:

**Dr. Manuel Gil Vargas**

E-mail: gilvm@yahoo.com