

Artículo de revisión

Simulación como alternativa complementaria para la formación en la especialidad de cirugía pediátrica

Simulation as a Complementary Alternative for Training in the Specialty of Pediatric Surgery

Luis Enrique Jiménez Franco^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-6760-8884>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, Hospital Pediátrico Universitario Paquito González Cueto. Cienfuegos, Cuba.

*Autor para la correspondencia: luis940@nauta.cu

RESUMEN

Introducción: En el ámbito de las ciencias médicas se aprecia una revolución científico-técnica con la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones para el perfeccionamiento del proceso formativo, escenario en el cual los entornos simulados han ganado protagonismo.

Objetivo: Analizar el empleo de la simulación como alternativa en la formación durante la especialidad de cirugía pediátrica.

Método: Se realizó una revisión bibliográfica, cuya estrategia de búsqueda fue definida según los términos o palabras clave. Se implementaron las bases de datos SciELO Cuba, SciELO Regional, PubMed, SCOPUS y el motor de búsqueda de Google Scholar. Para el desarrollo del estudio se emplearon 46 citas.

Desarrollo: El desarrollo y la actualización de los planes formativos es indispensable para garantizar la calidad de los egresados, y la especialidad de cirugía pediátrica no es ajena a esta condición. La aplicación de los entornos o sistemas de simulación, con un enfoque educativo y formativo, se definen como la utilización de entornos en los cuales el estudiante puede aplicar y comprobar sus conocimientos en situaciones similares a la realidad.

Conclusiones: La simulación abre nuevas oportunidades desde la didáctica, al ofrecer entornos seguros y controlados para la realización de prácticas, el desarrollo de habilidades y la retroalimentación del conocimiento entre docentes y educandos. La generación de competencias es elevada en los participantes durante su desempeño en los medios de simulación. Unido a la consolidación del conocimiento como forma complementaria a la educación en el trabajo.

Palabras clave: educación médica; entrenamiento simulado; internado y residencia, realidad virtual.

ABSTRACT

Introduction: In the field of medical sciences, a scientific and technical revolution is underway with the implementation of information and communication technologies to improve the training process, a scenario in which simulated environments have gained prominence.

Objective: To analyze the use of simulation as an alternative in training during the pediatric surgery specialty.

Method: A literature review was conducted, with the search strategy defined based on terms or keywords. The databases SciELO Cuba, SciELO Regional, PubMed, SCOPUS, and the Google Scholar search engine were used. A total of 46 citations were utilized for the study.

Methodology: The development and updating of training programs are essential to ensure the quality of graduates, and the pediatric surgery specialty is no exception to

this requirement. The application of simulation environments or systems, with an educational and training focus, is defined as the use of environments in which students can apply and test their knowledge in situations similar to real-life scenarios.

Conclusions: Simulation opens new opportunities in teaching by offering safe and controlled environments for practical training, skill development, and knowledge feedback between instructors and students. Competency development is high among participants during their performance in simulation environments. This is coupled with the consolidation of knowledge as a complementary form of on-the-job training.

Keywords: medical education; simulation training; internship and residency; virtual reality.

Recibido: 18/11/2025

Aceptado: 17/12/2025

Introducción

El proceso de especialización comprende el periodo donde el estudiante (conocido como “residente”) adquiere el conocimiento y las habilidades específicas destinadas a la atención, el tratamiento, y la investigación de afecciones y grupos de edades específicos. Constituye una de las alternativas de formación en posgrado para cada egresado de los centros de educación superior de las ciencias de la salud, que aspire a continuar su preparación.

En el ámbito de las ciencias médicas se ha visto una revolución científico-técnica con la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en materia de perfeccionamiento del proceso formativo. En este escenario los entornos virtuales o físicos encaminados a la generación de situaciones similares a la realidad

(simuladores) han ganado protagonismo.

A lo largo de la historia de la humanidad la simulación ha estado presente en cada uno de los procesos de la vida. Desde la antigüedad se ha visto como los animales se mimetizaban con el entorno para evadir a sus agresores. Por su parte, el hombre, en su ingenio, fingía determinadas patologías para no ser enviado a los campos de batallas, resultar acreedor de subvenciones o evitar condenas penales.⁽¹⁾

Sin embargo, el termino simulación y los entornos simulados no fueron implementados hasta después de la Segunda Guerra Mundial por Norbert Wiener (físico y matemático) que desarrollara la cibernética como ciencia. A su vez, la definición moderna fue acuñada por Edwin A. Link, responsable del primer simulador de vuelo.⁽¹⁾

En el ámbito de las ciencias médicas es importante la adquisición de conocimientos. Aparejado a este aspecto, debe garantizarse que el estudiante se apropie de habilidades prácticas en su formación, que permitan la consolidación e intersección teórico-práctica del conocimiento. En este escenario los entornos simulados abren nuevas oportunidades.

La simulación de espacios para el desarrollo de habilidades clínicas o prácticas se ha convertido en un requisito (a la vez que una demanda) para el perfeccionamiento de los procesos formativos. Permite la recreación de espacios que imitan el entorno clínico de cualquier especialidad y ayuda al desarrollo de los protocolos de actuación, así como a la evaluación del conocimiento adquirido y del pensamiento crítico del estudiante o residente.^(2,3)

Es importante resaltar que se realiza en un entorno seguro para el estudiante o residente, donde el error médico no trasciende a males mayores, lo que permite el perfeccionamiento de los programas formativos sobre la práctica. Según los autores Veliz y otros,⁽⁴⁾ existen evidencias científicas que demuestra las ventajas de la implementación de estos espacios formativos.

En el ámbito de las especialidades médicas la simulación se ha implementado (con

mayor auge) en aquellas que requieren de un mayor número de habilidades prácticas, sobre todo en contraposición al número de casos reales que son atendidos.

En una investigación desarrollada por *Ham* y otros,⁽⁵⁾ se analiza la importancia y la necesidad de la implementación de esta alternativa de formación, en especial para situaciones de crisis en anestesia de pacientes pediátricos como: anafilaxia al látex, eventos respiratorios y fiebre transanestésica, situaciones poco frecuentes en pediatría pero con una alta repercusión en la vida de paciente. Por otra parte, *Nigro* y otros⁽⁶⁾ muestran en su estudio una alta demanda de programas y entornos de simulación para el desarrollo de habilidades por parte de los participantes encuestados.

Con relación a la especialidad de cirugía pediátrica, existe poca evidencia en torno a la implementación la simulación como alternativa para la formación académica del futuro especialista.⁽⁷⁾ De igual manera, es válido señalar que la formación de los conocimientos de la especialidad no solo se suscribe al residente en sí, sino a otras especialidades como medicina general integral,^(8,9) cirugía general y la formación de pregrado. Sin embargo, se cuentan con las bases para la implementación de la simulación como forma de enseñanza.

A decir de *Almaguer* y otros,⁽¹⁰⁾ en su investigación sobre el modelo de formación profesional del residente en cirugía pediátrica señalan que es un sistema de formación basado en el desarrollo de competencias, en los entornos hospitalarios y con un alto componente de innovación científica y de pensamiento crítico para adaptarse al cambio. De igual manera, los modelos de simulación para la formación quirúrgica han garantizado la adquisición de habilidades y destrezas, así como la consolidación del conocimiento previo al contacto con el paciente.⁽⁶⁾ Estas condiciones hacen necesaria su implementación.

Sin lugar a duda, el avance científico técnico ha desarrollado nuevas alternativas de formación. Los simuladores permiten recrear situaciones de la práctica diaria en espacios y entornos seguros de formación, por lo que han ganado en popularidad

como nuevas alternativas o formas de la enseñanza. El estudio tuvo como objetivo analizar el empleo de la simulación como alternativa en la formación durante la especialidad de cirugía pediátrica.

Métodos

Se desarrolló una revisión bibliográfica sobre el tema central del estudio. La estrategia de búsqueda fue definida según los términos o palabras clave: cirugía, educación médica, entrenamiento simulado, pediatría, internado y residencia, realidad virtual definidas a partir de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y sus equivalentes en inglés.

Los términos fueron relacionados mediante operadores booleanos (AND y OR). Se implementaron las bases de datos SciELO Cuba, SciELO Regional, PubMed, SCOPUS y el motor de búsqueda de Google Scholar.

Como criterios de inclusión fueron definidos: investigaciones o artículos publicados en revistas revisadas por pares o *peer-reviews* según las normas editoriales y fuentes de datos disponibles en repositorios institucionales (para tesis y otros estudios). Cada una de las fuentes fueron analizadas y revisadas según título, resumen y aporte de la investigación. Se encontraron un total de 71 investigaciones para el desarrollo del estudio y de ellas solo se emplearon 46 citas.

Desarrollo

En el ámbito de las ciencias médicas, el desarrollo y la actualización de los planes formativos es indispensable para garantizar la calidad de los egresados. Con el avance de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones se abren numerosas oportunidades para la adquisición y consolidación de los conocimientos teóricos y prácticos.

Desarrollo de habilidades en cirugía pediátrica

La especialidad de cirugía pediátrica comenzó a desarrollarse a partir de los años 60 del pasado siglo, cuando cirujanos generales se inclinaron por la atención a pacientes pediátricos.

En Cuba, no fue hasta el 1972 en que se graduaron los primeros especialistas formados en el Hospital Pediátrico Universitario William Soler y en el Hospital Pediátrico Universitario Pedro Borrás-Marfán en especialidades quirúrgicas, todas enfocadas en la atención de las afecciones quirúrgicas de los pacientes pediátricos en cada una de las etapas de su desarrollo.⁽¹¹⁾

La evolución del proceso formativo de la especialidad ha transitado por etapas. Desde su inicio hasta su consolidación en 2011 aproximadamente abarcó un proceso de expansión de la especialidad a lo largo del país, la creación del Grupo Nacional y la Sociedad Cubana de Cirugía Pediátrica (con su posterior reestructuración) y el surgimiento de los centros de referencia, además de la incorporación de un arduo proceso de informatización. En cada una de las etapas se tuvo en cuenta la importancia de la actualización continua de los programas formativos (con mayor énfasis a partir de 2011) en aras de lograr un profesional con mayores competencias.⁽¹²⁾

El proceso formativo es desarrollado por el claustro de profesores de la especialidad de cada institución, a su vez, aquellos con mayor prestigio, categoría científica y académica deben integrar el comité académico. Según los resultados expuestos por *Almaguer* y otros,⁽¹¹⁾ es importante, a la par que necesario, contar con un claustro conformado por profesores de elevado prestigio en aras de garantizar los procesos formativo de calidad.

Uno de los aspectos clave dentro de la formación y adquisición de habilidades es la educación en el trabajo. Esta constituye una forma de organización docente, que, desde un enfoque didáctico, es la base del proceso enseñanza y aprendizaje en el

ámbito de las ciencias de la salud. Permite a los estudiantes de pregrado y al profesional (este último bajo un sistema de especialización) la adquisición de habilidades y conocimientos en los mismos escenarios donde se desarrollará su futura competencia.^(13,14)

Basado en la educación en el trabajo como una de las principales estrategias para la formación del residente, se estima que se requieren, de manera aproximada, 800 cirugías (de ellas 400 como primer cirujano principal) para garantizar la curva de conocimiento y habilidad requerida.⁽¹⁵⁾

En este sentido, la especialidad de cirugía pediátrica no es ajena a esta forma organizativa. Además, se reconoce la importancia de esta estrategia como pilar indispensable en la generación de competencias y habilidades del futuro especialista. De igual manera, es importante la sinergia de esta estrategia con los avances en materia de formación como es el caso de la simulación.

A decir del criterio anterior, estudios desarrollados por Villadozola y otros,⁽¹⁶⁾ en la Ciudad de México, respaldan la importancia de la incorporación e implementación dentro del proceso formativo de novedosas herramientas como la simulación, los modelos tridimensionales y la inteligencia artificial. Si bien los autores exponen que el modelo tradicional de enseñanza es necesario, al permitir la práctica *in vivo*, este está sujeto a limitaciones como la disponibilidad o la presentación de las enfermedades. Ante esta problemática, las herramientas de simulación abren nuevas oportunidades al garantizar el desarrollo y perfeccionamiento de las diferentes técnicas, a su vez que reducen los riesgos o las futuras complicaciones, que son comunes en las etapas iniciales de la formación.

Por su parte, una encuesta aplicada en Chile a graduados de la especialidad reveló que estos en sus comentarios declaran la importancia de la incorporación de la simulación para alcanzar el número mínimo de intervenciones o prácticas quirúrgicas, con el objetivo de vencer la habilidad necesaria.⁽¹⁵⁾ Almaguer y otros,⁽¹²⁾ en su estudio sobre la formación profesional del cirujano pediatra en Cuba, resaltan

la importancia del uso de los entornos virtuales (simulación) y de otras herramientas informáticas que permitan al residente la apropiación del conocimiento necesario.

Implementación de los sistemas de simulación en educación médica

Enfoque desde las especialidades quirúrgicas

La aplicación de los entornos o sistemas de simulación, con un enfoque educativo y formativo, se define como la utilización de entornos, en los que, el estudiante (en cualquier nivel de formación) pueda aplicar y comprobar sus conocimientos en situaciones similares a la realidad, pero sin causar daños o males mayores durante su proceso de aprendizaje. Debido al creciente interés por estos espacios, se han creado centros de referencias para su desarrollo e investigación, como el de la Universidad del Pacífico, en Paraguay, institución, en la que se ha incorporado la simulación clínica.⁽¹⁷⁾

Este instrumento comprende una de las alternativas de la didáctica del conocimiento y del proceso enseñanza aprendizaje, mediante la implementación de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC), las que permiten modular y moldear los procesos estáticos de la docencia en función de crear entornos seguros para el paciente, a la vez que se desarrollan habilidades clínicas (consideradas como las bases, en las que se sustenta el surgimiento de la simulación clínica).⁽¹⁸⁾

La simulación clínica presenta una serie de ventajas en el proceso de formación, no solo del pregrado sino durante la especialización, a decir de varios autores:^(19,20,21,22,23,24)

- Permite generar espacios de difícil presentación en el desempeño clínico, aspecto que aumenta su poder formativo.
- Ofrece espacios de seguridad para el paciente y el profesional.
- Permite el aprendizaje basado en las dificultades que pueden ser analizadas al momento.

- Permite aplicar una metodología activa y el desarrollo de competencias genéricas y transversales.
- Aceptación por parte de los estudiantes y profesionales en formación.
- Aplicación de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial.

Además, un estudio⁽¹⁹⁾ comparativo del aprendizaje del uso de los entornos simulados en consonancia con la enseñanza junto al paciente (conocido como educación en el trabajo), no muestra predominio de uno con respecto al otro. En su lugar, los autores reconocen su complementariedad, al actuar de forma sinérgica en la formación del profesional de la salud. Por su parte, no puede hablarse solo de las ventajas de esta forma didáctica de la enseñanza y es válido señalar, que pueden estar sujetas a limitaciones estructurales, económicas y tecnológicas que dificultan su aplicación inicial o total desempeño. Sin embargo, notables son los aportes a las diferentes especialidades.

Con un enfoque semiológico se han desarrollado simuladores hepáticos que permiten el desarrollo de habilidades con relación al examen físico.⁽²⁵⁾ Mediante el desarrollo de maniqués y desfibriladores automáticos, se ha perfeccionado la enseñanza y aprendizaje de la reanimación cardiopulmonar.⁽²⁶⁾ A su vez, las especialidades quirúrgicas han visto un notable desarrollo de los entornos simulados para la formación de sus futuros especialistas.

En el ámbito de la cirugía (con sus múltiples ramas), disímiles son las bases que permiten justificar y potenciar el desarrollo de la simulación como forma de aprendizaje. Además de las ventajas aplicables para cada una de las especialidades médicas, las que, con relación a la cirugía, permiten un proceso de retroalimentación del conocimiento y de su calidad. A la vez, permiten generar una mayor evidencia práctica en coordinación con el proceso de enseñanza en vida real.⁽²⁷⁾ Desde el punto de vista práctico, se ha visto su aplicación en la cirugía oftalmológica, en los procedimientos de otorrinolaringología,^(28,29) y en la generación de habilidades durante el

internado,⁽³⁰⁾ sobre todo de mínimo acceso.⁽³¹⁾

Con relación a la cirugía de mínimo acceso. múltiples son los estudios que avalan el uso de simuladores como forma de aprendizaje para la formación del residente.^(32,33,34) A la vez, investigadores como *Inchausti* y otros,⁽³⁵⁾ resaltan su utilidad mediante el estudio observacional de un programa de formación basado en la simulación de cirugía laparoscópica para el tratamiento de la acalasia. Por otra parte, los resultados expuestos por *Reyes* y otros⁽³⁶⁾ sustentan la importancia de estos sistemas de simulación.

Con relación a la cirugía abierta o convencional, también se han desarrollado modelos de simulación para la adquisición y el perfeccionamiento de habilidades,⁽³⁷⁾ al mostrar *Cruz* y otros⁽³⁸⁾ un mejoramiento en cuanto a la técnica y a la confianza personal, con relación a la realización de la anastomosis intestinal, mediante la enseñanza con un modelo de simulación.

Simulación como alternativa complementaria para la formación en la especialidad de cirugía pediátrica

Los modelos de simulación abren nuevas oportunidades en la formación académica de los futuros especialistas. Su fácil aplicación los presenta como una alternativa idónea para garantizar la continuidad del proceso docente. Según *Cervantes* y otros,⁽³⁹⁾ durante la COVID-19 se vio afectada la asistencia y la formación dentro de la especialidad, por lo que se aplicaron alternativas como la simulación, con el objetivo de garantizar la continuidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

Uno de los mayores escenarios donde se han logrado avances significativos en materia de simulación, es la preparación en procedimientos de mínimo acceso. Existen varios estudios que permiten ejemplificar y sustentar el uso de la simulación-como alternativa complementaria en la formación dentro de la especialidad de cirugía pediátrica.

Pérez y otros⁽⁴⁰⁾ presentan un modelo de simulación de bajo costo sobre atresia

esofágica para el entrenamiento quirúrgico de residentes de cirugía pediátrica desarrollado en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, en la Ciudad de México, y muestra en sus resultados una gran aceptación por parte del equipo de residentes y expertos, en más del 66 % de sus participantes. Además, lo considera útil para el desarrollo de habilidades quirúrgicas, por lo que su propuesta fue validada.

Por su parte, los autores colombianos *Castellanos*⁽⁴¹⁾ y *Correa*⁽⁴²⁾ realizan notables aportes en la elaboración, validación y puesta en práctica de modelos de simulación para la formación de la especialidad. El primer autor se enfoca en la implementación de un sistema de simulación basado en patología torácica en los pacientes pediátricos, en especial en la hernia diafragmática, con resultados satisfactorios. Por su parte, el segundo autor se enfoca en un modelo de pieloplastia por mínimo acceso en estos pacientes, con resultados que avalan su aplicación, bajo costo y posibilidad de ser replicable.

El investigador *Vázquez*⁽⁴³⁾ del servicio de cirugía pediátrica perteneciente al Hospital Infantil La Paz, Madrid, España, reconoce y destaca los modelos de simulación como una de las alternativas de formación y preparación; además de como un importante adelanto científico-técnico que debe ser considerado como factible. Este criterio es sustentado por una investigación⁽⁴⁴⁾ publicada en la *Revista de Cirugía Pediátrica* de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica, en la cual se hace un análisis de un programa de formación de habilidades quirúrgicas en residentes de la especialidad con resultados satisfactorios, en cuanto a la eficiencia en las habilidades y destrezas de los participantes. De igual manera, se logró un ahorro económico en más de un 60 %. Otros investigadores sustentan la importancia de los sistemas de simulación dentro del proceso formativo.^(45,46)

En el caso particular de Cuba, con relación a la especialidad en cuestión no se encontraron estudios que demostraran la implementación o validación de los medios de simulación para la formación. Sin embargo, según las fuentes analizadas con

anterioridad, se aprecia una voluntad por parte de los investigadores y docentes, al igual que por los residentes, en la aplicación de dichos sistemas, en aras de enriquecer la formación académica de posgrado.

Sin lugar a duda, el desarrollo y avance de la ciencia y la técnica han ganado en protagonismo como parte del proceso formativo. Notables son los ejemplos que permiten sustentar y validar el uso de los medios de simulación para la formación médica durante la especialización. Sin embargo, no puede perderse de vista, ni desestimarse, la gran importancia que tiene la educación en el trabajo y la formación *in vivo* para consolidar y culminar la preparación. Ambos (simulación y educación en el trabajo) son procesos complementarios.

Conclusiones

La simulación constituye una alternativa didáctica eficaz para la formación médica, al ofrecer entornos seguros y controlados que favorecen la práctica, el desarrollo de habilidades y la retroalimentación entre docentes y residentes. Su implementación eleva la generación de competencias y la seguridad personal de los participantes, al consolidar el conocimiento teórico y práctico. En este sentido, la simulación se reconoce como una estrategia complementaria indispensable a la educación en el trabajo y a la formación *in vivo*, al fortalecer la preparación integral del futuro especialista en cirugía pediátrica.

Referencias bibliográficas

1. Ubillús G. La simulación clínica en la enseñanza de la medicina. Horiz Méd Lima. 2022 [acceso 10/11/2025];22(1). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-558X2022000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=pt

2. Reyes SB, Adánez G, Miñambres M, Gil D, Martínez E, García L. Simulación clínica pediátrica y encuesta de satisfacción del alumno en el grado de Medicina. *Educ Médica*. 2024;25(5):100938. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2004.100938>
3. Valencia JL, Tapia S, Olivares SL, Valencia JL, Tapia S, Olivares SL. La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Investig. Educ Médica*. 2019;8(29):13-22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.08.003>
4. Veliz L, González LZ, Saavedra AB. Simulación como estrategia de desarrollo de competencias culturales en estudiantes del área de la salud. *Educ Médica Super*. 2021 [acceso 07/11/2025];35(4). Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2428>
5. Ham O, Arenas A, Jiménez- Ó, León E, Loredo NG, Mancera G, et al. Simulación en crisis en anestesia pediátrica. *Rev Mex Anesthesiol*. 2025;48(3):169-73. DOI: <https://doi.org/10.35366/120423>
6. Nigro B, Ayarragaray JEF, Peirano MÁ, Paolini JE, Osuna JM, Juan O. Encuesta CACCV. Formación actual en cirugía vascular. Resultados (cirugía cardiovascular, vascular periférico y cardiovascular pediátrica). *Rev Argent Cir Cardiovasc*. 2021 [acceso 10/11/2025];19(3):78-84. Disponible en: <https://raccv.com.ar/index.php/revistaraccv/article/view/20>
7. Franco LEJ. Producción científica sobre cirugía pediátrica publicada en Scopus en el periodo 2020 – 2023. *Rev Científica Estudiantil*. 2024 [acceso 10/11/2025];7(1):e476. Disponible en: <https://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/view/476/363>
8. Mayo AAP, Soler RMT, Rojas PAD. La formación de la competencia Urgencia Quirúrgica Pediátrica del médico de familia en la Atención Primaria. *Educ Médica Super*. 2025 [acceso 07/11/2025];39. Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/4405>

9. Mayo AAP, Soler RMT, Rojas PAD. Desempeño competente del Médico General Integral para la urgencia quirúrgica pediátrica. Didáctica Educ. 2024 [acceso 10/11/2025];15(6):358-70. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/691288>
10. Almaguer YC, Betancourt LAA, Rojas PAD. Modelo de formación profesional del residente en cirugía pediátrica basado en competencias. REFCaE Rev Electrónica Form Calid Educ. 2020 [acceso 10/11/2025];8(3):125-38. Disponible en: <https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3304>
11. Almaguer YC, Pupo AS, Pérez SMP. Caracterización del claustro de profesores de la especialidad de Cirugía Pediátrica en Holguín. Correo Científico Méd. 2022 [acceso 10/11/2025];26(1). Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3944>
12. Almaguer YC, Pupo AS, Fuentes LFR, Álvarez MEM. La formación profesional del cirujano pediatra en Cuba. Rev Conrado. 2021 [acceso 10/11/2025];17(81):387-95. Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1912>
13. Santiesteban R, Santiesteban Y. La función orientadora de la comunicación en el proceso de formación del residente en cirugía pediátrica. Rev Caribeña Cienc Soc RCCS. 2018 [acceso 10/11/2025];(11):63. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/11/comunicacion-formacion-residente.html>
14. Rodríguez Z. Tendencias históricas en la formación de los cirujanos generales en Cuba. Rev Cuba Med Mil. 2022 [acceso 10/11/2025];51(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0138-65572022000200037&lng=es&nrm=iso&tlng=es
15. Yankovic F. Número y tipos de intervenciones quirúrgicas a realizar al término de la formación de especialista en Cirugía Pediátrica, propuesta de un estándar mínimo para el Programa de Formación de la Universidad de Chile. [tesis doctoral] Chile, Santiago de Chile: Universidad de Chile. Chile; 2021. [acceso 10 /11/2025]. Disponible en: <https://n9.cl/50oom>

16. Villadozola VR, Bolio A. Propuesta de adaptación y actualización del programa curricular de cirugía cardiotorácica pediátrica en el Hospital Infantil de Mexico Mediante el uso de la tecnología emergente. [tesis doctoral] Ciudad de Mexico: Universidad Nacional Autónoma de Mexico. Mexico; 2025 [acceso 10/11/2025]. Disponible en: <https://n9.cl/3mhui>
17. Esquivel NGL. Simulación clínica como método innovador de enseñanza-aprendizaje en las carreras de medicina de la Universidad del Pacífico. Rev Multidiscip UP. 2021 [acceso 10/11/2025];2(2):13-23. Disponible en: <https://n9.cl/87pxg9>
18. Álvarez JN, Erazo OF. Simulación clínica y la modelización didáctica en ciencias para la salud. Educ Médica. 2024 [acceso 10 /11/2025];25(4):100922. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/educacion-medica/vol/25/issue/4>
19. Rognoni G, Benet P, Castro A, Gomar C, Villalonga R, Zorrilla J. La simulación clínica en la educación médica. Ventajas e inconvenientes del aprendizaje al lado del paciente y en entorno simulado. Med Clínica Práctica. 2024 [acceso 10/11/2025];7(4):100459. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S260392492400034X>
20. Corredor DSS, Sánchez LMM. La simulación en la educación médica, una alternativa para facilitar el aprendizaje. Arch Med. 2018 [acceso 10/11/2025];18(2):447-54. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2738/273857650018/html>
21. Olleta AA. Prácticas de simulación de entrevista clínica y “debriefing” con estudiantes de Medicina. Context Educ Rev Educ. 2022 [acceso 10/11/2025];(29):241-51. Disponible en: <https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/view/5126>
22. González AMR, Cervantes EAM, Garza GGG, Cavazos AR. Satisfacción en simulación clínica en estudiantes de medicina. Ed Méd Sup.2021 [acceso 07/11/2025];35(3). Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2331>

23. Mora REU, Bernal ELU, Bernal RAU, Cedeño DV, González GZ. Moulage en la simulación clínica: una revisión sistemática. *Educ Médica Super.* 2024 [acceso 07/11/2025];38. Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/4062>
24. Selman R, Figueroa Ú, Cruz E, Jarry C, Escalona G, Corvetto M, et al. Inteligencia artificial en simulación médica: estado actual y proyecciones futuras. *Rev Latinoam Simul Clínica.* 2024 [acceso 10/11/2025];5(3):117-22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/simulacion/rsc-2023/rsc233f.pdf>
25. Cayo CF, Medrano SM. Simuladores hápticos en la educación médica virtual. *Educ Médica Super.* 2022 [acceso 07/11/2025];36(1). Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2549>
26. Jiménez LE, Blanco R, Blanco A. Tendencias actuales en la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica. *Edu Méd Sup.* 2022 [acceso 07/11/2025];36(3). Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3144>
27. Berner JE, Ewertz E, Berner JE, Ewertz E. Bases teóricas del uso simulación para el entrenamiento en cirugía. *Rev Chil Cir.* 2018 [acceso 10/11/2025];70(4):382-8. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262018000400382
28. Viñuela MM, Sepúlveda CV, Rosenbaum FA, Lagos VA, Viñuela MM, Sepúlveda CV, et al. Modelos de simulación para entrenamiento en cirugía de hueso temporal. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello.* 2022 [acceso 10/11/2025];82(4):509-22. Disponible en: <https://revistaotorrino-sochiorl.cl/index.php/orl/article/view/182>
29. López IH, Carreño RR, Chacón DC. Validación de un simulador para el entrenamiento de la capsulotomía posterior láser en oftalmología. *Educ Médica Super.* 2021 [acceso 07/11/2025];35(2). Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2205>
30. Díaz NR, Borrás EV. Desarrollo de la ciencia y la tecnología en las habilidades del internado rotatorio de Cirugía General. *E Méd Sup.* 2022 [acceso 07/11/2025];36(2). Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3083>

31. Sánchez A, Rodríguez O, Sánchez R, Inchausti PC, Sánchez A, Rodríguez O, et al. Rol de la simulación en el entrenamiento de cirugía mínimamente invasiva. Rev Venez Cir. 2022;75(2):61-9. DOI: <https://doi.org/10.48104/RVC.2022.75.2.4>
32. Kerrigan N. Simulación, ¿una necesidad en el entrenamiento para la cirugía laparoscópica colorrectal? Rev Chil Cir. 2017 [acceso 10/11/2025];69(6):508-12. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0379389317301096>
33. Díaz O, Medina AD. La simulación en la adquisición de habilidades en laparoscopia en la residencia de cirugía general. Rev Cuba Cir. 2024 [acceso 10/11/2025];63. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-74932024000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
34. Núñez SE. Utilidad de simulación laparoscópica para mejorar habilidades quirúrgicas en residentes quirúrgicos del Hospital General Zona Norte de Puebla. [tesis de especialidad] México, Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México; 2023 [acceso 10/11/2025]. Disponible en: <https://repositorio.institucional.buap.mx/items/483b0c68-b275-4ef0-9297-4121d612ec1d>
35. Inchausti C, Cantele PHE, Vassallo PM, Villegas I, Sánchez A, Méndez A, et al. Programa de entrenamiento para la cirugía laparoscópica de acalasia en modelos inertes y orgánicos. Estudio observacional. Rev Venez Cir. 2022 [acceso 10/11/2025];75(1):5-9. Disponible en: <https://www.revistavenezolanadecirugia.com/index.php/revista/article/view/441>
36. Reyes FA, Molina JP. Evaluación de habilidades laparoscópicas adquiridas por residentes de cirugía general en taller de simulación del Hospital General de Morelia. [tesis de especialidad] México, Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. México; 2023 [acceso 10/11/2025]. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/4937a084-a391-4e08-bcd8-d0a1e87ed231/content>

37. Escamilla AC, Serrano J, Escamilla AC, Serrano J. La simulación en cirugía abierta. *Cir Gen.* 2022 [acceso 10/11/2025];44(4):159-60. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2022/cg224a.pdf>
38. Cruz E, Morales ÁJ, Morales T, Valenzuela DJ, Csendes A, Cruz E, et al. Percepción e impacto en la confianza de los residentes de cirugía general de un curso de anastomosis intestinal abierta en un ambiente simulado. *Rev Cir.* 2024;76(1):38-45. DOI: <http://dx.doi.org/10.35687/s2452-454920240011913>
39. Cervantes APJ, Roldán LRC. Estrategias implementadas en departamentos de cirugía pediátrica durante pandemia por COVID-19. *Educ Salud Bol Científico Inst Cienc Salud Univ Autónoma Estado Hidalgo.* 2022;11(21):116-21. DOI: <https://doi.org/10.29057/icsa.v11i21.9113>
40. Perez IS, Ordorcia RM, Perez E. Validación del modelo de atresia esofágica de bajo costo para el entrenamiento quirúrgico de residentes de Cirugía Pediátrica. [tesis especialidad] México, Ciudad de Mexico: Universidad Nacional Autónoma de Mexico. México; 2025. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/21d39f27-b2f5-4492-abd3-ae74d97d92a7/content>
41. Castellanos JD. Implementación de un modelo de simulación en patología torácica para cirugía pediátrica. *Revista Colombiana de Información Científica.* 2021 [acceso 10/11/2025]. Disponible en https://redcol.minciencias.gov.co/Record/UNACIONAL2_a73ef00d1d4f49bdf9c720870531bef2
42. Correa J. Desarrollo y validación de un modelo de simulación de pieloplastia por laparoscopia para la edad pediátrica. 2021 [acceso 10/11/2025]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10495/19555>
43. Vázquez J. El futuro de la cirugía pediátrica: qué nos depararán los próximos años. *An Pediatr.* 2016 [acceso 10/11/2025];85(5):221-3. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403316302600>

44. Martínez LÁ, Aja ER, Castro MPV, Alonso TMC, Estévez CMG, Gutiérrez AG, et al. Programa de formación quirúrgica común: uniformidad en la calidad del aprendizaje. Cir Pediatr. 2022 [acceso 10/11/2025];35:196-203. Disponible en: https://secipe.org/coldata/upload/revista/2022_35-4ESP_196.pdf
45. Rodríguez IJ, Turienzo E, Vigal G, Brea A. Formación quirúrgica con simuladores en centros de entrenamiento. Cir Esp. 2006 [acceso 10/11/2025];79(6):342-8. Disponible en: <https://www.aecirujanos.es/files/miniwebs/menus/104/documentos/18.pdf>
46. González JM, Chaves J, Ocete E, Calvo C. Nuevas metodologías en el entrenamiento de emergencias pediátricas: simulación médica aplicada a pediatría. An Pediatría. 2008 [acceso 10/11/2025];68(6):612-20. Disponible en: <https://n9.cl/s4uia>

Conflicto de intereses

El autor declara que no existe conflicto de intereses.