

## SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENSEÑANZA QUIRÚRGICA POR SIMULACIÓN EN VENEZUELA

VERÓNICA I. RODRÍGUEZ M.<sup>1</sup> ANDREA FERNÁNDEZ<sup>1</sup>AUGUSTO MONCADA<sup>2</sup>ROSANA GARCÍA<sup>1</sup>CRISTOPHER L VARELA<sup>3</sup> ADRIÁN J TERÁN<sup>3</sup>

### CURRENT STATUS OF SURGICAL TRAINING WITH SIMULATION IN VENEZUELA

#### RESUMEN

La simulación constituye un instrumento beneficioso para la adquisición de destrezas quirúrgicas. Su disponibilidad en países en vías de desarrollo representa un obstáculo importante en la educación quirúrgica contemporánea. **Objetivo:** Identificar centros de capacitación quirúrgica en Venezuela que utilicen la simulación para el entrenamiento de habilidades técnicas y conocer la opinión de los miembros de la Sociedad Venezolana de Cirugía (SVC) acerca de su uso para desarrollar habilidades en cirugía abierta. **Métodos:** Estudio transversal y descriptivo. Se enviaron encuestas por correo electrónico a todos los miembros activos de la SVC. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis y presentación de los datos. **Resultados:** De 1115 encuestas enviadas, 111 fueron completadas; 67,6 % de los participantes no tienen conocimientos sobre la existencia de centros de entrenamiento basados en simulación quirúrgica; el 99,1 % están de acuerdo con implementar la simulación como método de capacitación complementario y consideran importante el entrenamiento de habilidades en cirugía abierta; 94,6 % manifestó que el entrenamiento debe estructurarse y ejecutarse en módulos que inicien con tareas básicas para luego avanzar hacia procedimientos más complejos; 75 % de los procedimientos avanzados que deben practicarse con mayor frecuencia corresponden al sistema gastrointestinal, destacando las anastomosis intestinales (74,7 %). **Conclusión:** la gran mayoría de los cirujanos en las Instituciones de salud de Venezuela no tienen acceso a la simulación como herramienta educativa, a pesar de estar de acuerdo con que su implementación es altamente potenciadora para el desarrollo de habilidades técnicas.

**Palabras clave:** Educación médica, educación quirúrgica, simulación, programa de entrenamiento, competencias quirúrgicas

#### ABSTRACT

Simulation represents a beneficial tool for acquiring surgical skills. Its availability in developing countries poses a significant obstacle in contemporary surgical education. **Objective:** To identify surgical training centers in Venezuela that use simulation for technical skills training, and to understand the opinion of members of the Venezuelan Society of Surgery (SVC) regarding its use for developing open surgical skills. **Methods:** A cross-sectional, descriptive study. Surveys were sent via email to all active SVC members. Descriptive statistics were used for data analysis and presentation. **Results:** Of the 1,115 surveys sent, 111 were completed. 67.6% of the participants were unaware of the existence of simulation-based surgical training centers. 99.1% agreed with implementing simulation as a complementary training method and considered training in open surgery skills important. 94.6% stated that training should be structured and conducted in modules starting with basic tasks and progressing to more complex procedures; 75% of the advanced procedures that should be practiced more frequently were related to the gastrointestinal system, with intestinal anastomoses (74.7%) being particularly highlighted. **Conclusion:** The majority of surgeons in Venezuelan healthcare institutions do not have access to simulation as an educational tool, despite agreeing that its implementation is highly beneficial for the development of technical skills.

**Key words:** Facial surgery, metatypical carcinoma, cervicofacial flap

1. Médico Cirujano. Universidad Central de Venezuela, Escuela de Medicina Luis Razetti. Caracas- Venezuela. Correo-e: md.veronicarod@gmail.com
2. Médico Cirujano. Universidad Central de Venezuela, Escuela de Medicina José María Vargas. Caracas- Venezuela
3. Cirujano General, Coloproctólogo. Adjunto del Servicio de Cirugía III del Hospital General de Este "Dr. Domingo Luciani". Caracas- Venezuela.

Recepción: 24/09/2023  
Aprobación: 19/10/2023  
DOI: 10.48104/RVC.2023.76.2.8  
[www.revistavenezolanadecirugia.com](http://www.revistavenezolanadecirugia.com)

## INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, los residentes quirúrgicos han aprendido la especialidad al lado de cirujanos expertos<sup>[1]</sup>. “Ver uno, hacer uno y enseñar uno” es una frase que frecuentemente representa lo que ha sido el método convencional de enseñanza quirúrgica desde las primeras propuestas educativas hace más de un siglo<sup>[2]</sup>. Sin embargo, actualmente los residentes se enfrentan a entrenamientos más limitados debido a muchas restricciones legales y horarias, a la exigencia de técnicas cada vez más complejas, y a factores económicos que limitan la enseñanza dentro del quirófano.<sup>[1, 3-5]</sup>

La simulación representa una solución a los factores que influyen negativamente en el desarrollo de destrezas quirúrgicas, los cuales obedecen, principalmente, a las limitaciones propias de enseñar en entornos clínicos.<sup>[6-10]</sup> Este instrumento complementa el entrenamiento tradicional para la adquisición de destrezas quirúrgicas, permitiendo acortar las curvas de aprendizaje en un ambiente seguro y controlado sin comprometer la seguridad del paciente. Fomenta la práctica deliberada y repetitiva del procedimiento y favorece una evaluación estandarizada y monitorizada con objetivos claros previamente establecidos y una retroalimentación efectiva.

Este modelo no pretende eliminar el contacto con el paciente durante el proceso de enseñanza, puesto que la experiencia con el paciente ha sido y será siempre pieza clave en el proceso de formación de los profesionales de la salud en todo contexto y etapa del aprendizaje.<sup>[11]</sup> La Sociedad Venezolana de Cirugía (SVC) considera importante la realización de demostraciones prácticas en quirófano y en simuladores quirúrgicos, así como también, la ejecución de intervenciones con tutores calificados y pasantías obligatorias en servicios especializados como los laboratorios de Cirugía Experimental.<sup>[11, 12]</sup>

Un punto importante a considerar es el aumento progresivo de la cirugía mínima invasiva (CMI) para el tratamiento de las enfermedades quirúrgicas y el tratamiento no quirúrgico de las lesiones en órganos sólidos, ha condicionado que la inversión en centros de entrenamiento fuera de la sala de operaciones se derive principalmente al desarrollo de modelos y sistemas de simulación para cirugía laparoscópica y/o robótica, haciendo que muchos residentes pierdan el interés en practicar procedimientos convencionales en cirugía abierta.<sup>[13-15]</sup>

En este momento, una gran cantidad de centros de formación quirúrgica carecen de programas o planes de estudio enfocados en el uso de simuladores como método de entrenamiento para desarrollar habilidades técnicas, adicionalmente, muchos laboratorios de simulación no cuentan con programas para la capacitación en procedimientos de cirugía abierta, centrando sus objetivos fundamentalmente en la CMI y dejando una brecha importante en el proceso de formación de los residentes.

Este estudio está dirigido a identificar centros de capacitación quirúrgica en Venezuela que utilicen la simulación para el entrenamiento de habilidades técnicas, así como también,

conocer la opinión de los miembros de la Sociedad Venezolana de Cirugía acerca del uso de simuladores para el desarrollo de habilidades técnicas en cirugía abierta y cuáles procedimientos básicos y avanzados deberían ser practicados.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, y de campo. Se diseñó un instrumento de recolección de datos tipo encuesta con el objeto de comprobar la existencia de centros o laboratorios de simulación quirúrgica en Venezuela, así como también, conocer la opinión de los encuestados acerca de la importancia de la simulación como método de entrenamiento para desarrollar habilidades técnicas y de la capacitación de los cirujanos en procedimientos en cirugía abierta.

Las encuestas fueron enviadas por correo electrónico utilizando la plataforma Google Forms Survey (GFS) a todos los miembros activos de la Sociedad Venezolana de Cirugía (SVC) cuyos datos de contacto estaban disponibles en sus bases de datos. Los criterios de inclusión fueron: ser miembro activo de la SVC, tener correo electrónico activo en la base de datos de la SVC, laborar en un servicio o departamento quirúrgico en el país y aceptar voluntariamente a participar en el estudio. Se excluyeron a todos los individuos que no cumplieran con la totalidad de estos criterios.

Los análisis estadísticos se realizaron con el software IBM SPSS Statistics for Macintosh, Versión 25.0 y el software Excel®. La técnica de análisis utilizada fue la estadística descriptiva.

## RESULTADOS

De acuerdo con los registros aportados por la SVC, un total de 1115 cirujanos fueron identificados, estos se agruparon según las siguientes zonas geográficas del país donde se encuentran: a) región central, con 639 miembros (57,3 %); b) región occidental, con 186 (16,7 %); c) región oriental, con 181 (16,2 %); d) región de los llanos, con 59 (5,3 %); e) región de los andes, con 50 (4,5%). Un total de 1115 encuestas fueron enviadas.

Se consideró un tiempo de ocho semanas para esperar por la respuesta de los participantes, posterior a esto, se hizo un segundo envío y se agregó un tiempo de espera de cuatro semanas más. 111 encuestas (9,95 %) fueron contestadas satisfactoriamente.

De los individuos que enviaron sus respuestas, 89 corresponden al sexo masculino (80,2 %) y 22 al femenino (19,8 %). Las zonas geográficas donde estos participantes ejercen su profesión son: a) región central con 64 (57,7 %); b) región occidental con 18 (16,2 %); c) región oriental con 19 (17,1 %); d) región de los llanos con 6 (5,4 %); e) región de los andes con 4 (3,6 %). Siendo los estados con mayor número de participantes de forma individual: Distrito Capital (52), Zulia (8), Lara (8), Aragua (6), Carabobo (6) y Monagas (6). 65 individuos manifestaron contar con otra especialidad quirúrgica y 51 de ellos (78,4 %) indicó de cual especialidad se trata, destacando las siguientes: cirugía

oncológica con 11 (21,5 %), cirugía bariátrica con 10 (19,6 %), coloproctología con 6 (11,7 %), cirugía cardiovascular con 5 (9,8 %), cirugía hepatobiliopancreática con 4 (7,8 %) y cirugía de vías digestivas, CMI y plástica con 3 respuestas para cada una (5,9 %).

El 52,2 % de los participantes tienen más de 20 años en ejercicio profesional como cirujanos y 29,7 % tienen entre 10 y 20 años. 42,3 % tienen más de 20 años como miembros de la SVC. El 57,7 % trabaja tanto en Instituciones públicas como privadas y un 39,6 % solo en privadas. El 74,8 % de los individuos manifestaron que en la Institución donde ejercen sus funciones como cirujanos existe actualmente un Postgrado de Cirugía General (Tabla 1). De estos postgrados, el 65,1 % son universitarios y el 34,9 % son asistenciales, destacando las siguientes Instituciones que los avalan: Universidad Central de Venezuela (UCV) 25,3 %, Universidad de Oriente (UDO) 13,2 %, Universidad de Carabobo (UC) 9,6 %, Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) 8,4 %, La Universidad del Zulia (LUZ) y el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS) con 7,2 % para cada caso, Universidad de los Andes (ULA), la Cruz Roja Venezolana (CRV) y el Centro Médico Docente La Trinidad (CMDLT) con 3,6 % para cada uno. (Tabla 1)

**Tabla 1. Tipos de Postgrados en Cirugía General y su ubicación por zonas geográficas de Venezuela (n=111)**

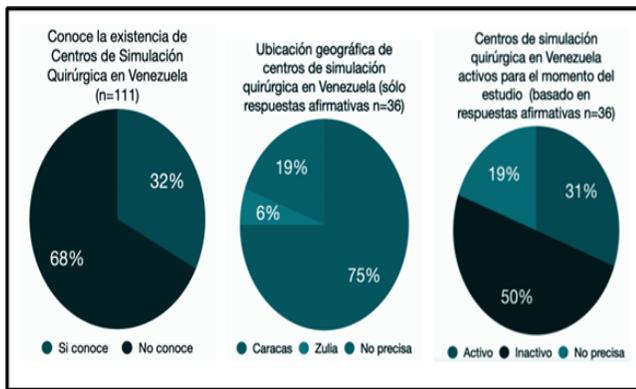
<b>Miembros de la SVC que laboran en Instituciones de salud con actividades docentes</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Postgrados asistenciales</b>	<b>29</b>	<b>34,9</b>
Ministerio del Poder Popular para la Salud	7	8,4
Instituto Venezolano de los Seguros Sociales	6	7,2
Cruz Roja Venezolana	3	3,6
No detalla/no precisa	13	15,7
<b>Postgrados universitarios</b>	<b>54</b>	<b>65,1</b>
Universidad Central de Venezuela	21	25,3
Universidad de Oriente	11	13,2
Universidad de Carabobo	8	9,6
Universidad del Zulia	6	7,2
Universidad de los Andes	3	3,6
No detalla/no precisa	5	6,0
<b>Ubicación geográfica de las Instituciones de salud donde laboran los miembros de la SVC que aportaron datos y donde existen actividades docentes de postgrado</b>	<b>83</b>	<b>74,8</b>
Región central (DC y Carabobo)	46	55,4
Región occidental y de los llanos (Zulia, Lara, Falcón, Yaracuy, Barinas)	17	20,5
Región de los Andes (Mérida)	1	1,2
Región oriental (Monagas, Anzoátegui, Bolívar, Sucre, Nueva Esparta)	14	16,9

Las Instituciones donde se ejecutan los programas de formación se encuentran distribuidas por todo el territorio nacional, destacando los Estados: Distrito Capital 38 (45,8 %), Carabobo 8 (9,6 %), Zulia, Lara y Monagas con 6 cada uno (7,2 %), Anzoátegui y Bolívar con 3 cada uno (3,6 %), Yaracuy y Barinas con 2 cada uno (2,4 %), Falcón, Nueva Esparta, Sucre y Mérida con 1 cada uno (1,2 %), 6 % (5) de los participantes no contestaron. De estos 83 participantes, el 75,9 % (63) manifiesta trabajar activamente en las tareas docentes y/o asistenciales que se realizan en estos Postgrados.

El 99,1 % (110) de los participantes considera importante el uso de simuladores para el desarrollo y/o entrenamiento de habilidades técnicas como complemento al proceso tradicional de enseñanza - aprendizaje en los Postgrados de Cirugía General en Venezuela. 67,6 % no tiene conocimiento sobre la existencia de centros de entrenamiento basados en simulación quirúrgica en el país y 32,4 % manifiesta que si, destacando los siguientes: Instituto de Cirugía Experimental UCV (ICEUCV) con 20 respuestas (55,6 %), Centro de Simulación Laparoscópica Hospital Domingo Luciani (CSLHDL) IVSS - Caracas con 4 (11,1 %), Centro de Simulación Laparoscópica Instituto Médica La Floresta (CSLIMF) Caracas con 3 (8,3 %) y Centro de Simulación SUMEO (CSS) Maracaibo - Edo. Zulia con 2 (5,5 %). Sólo 11 participantes (9,9 %) manifestaron contar con un laboratorio de simulación quirúrgica activo dentro de la Institución donde trabajan actualmente: CSLIMF con 3 respuestas (27,3 %), y ICEUCV con 2 (18,2 %).

La mayoría (89,2 %) de los participantes no conoce sobre la existencia de un plan de estudios basado en simulación quirúrgica en el país y 10,8 % indicó que si los hay, mencionando las siguientes Instituciones: ICEUCV con 6 respuestas (50 %) y CSLIMF con 3 (25 %), de estos individuos, ninguno manifestó que cursar y aprobar este programa sea considerado un requisito obligatorio para la culminación de la formación académica de los residentes. 11 individuos (9,9 %) manifestaron conocer sobre la existencia de iniciativas para incorporar programas estructurados, validados y de curso obligatorio basados en simulación como método de capacitación para los residentes, mencionando los siguientes centros: CMDLT con 5 respuestas (45,5 %), Hospital Universitario de Caracas (HUC) con 3 (27,3 %) y Hospital Domingo Luciani (HDL) con 2 (18,2 %) (Figura 1).

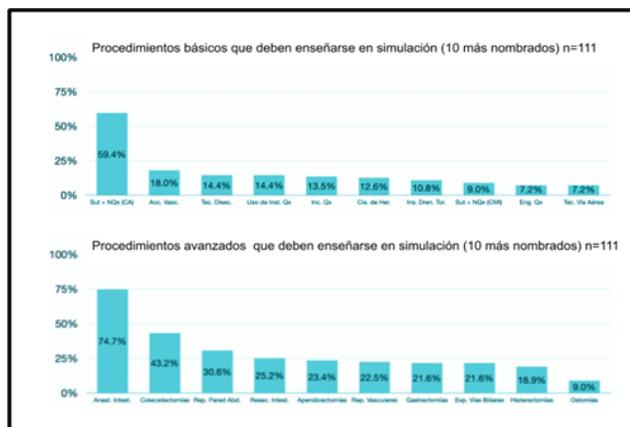
El 99,1% de los participantes considera fundamental el desarrollo de habilidades técnicas en cirugía abierta mediante el uso de simuladores y el 98,2 % considera importante la creación e implementación de un programa de entrenamiento basado en simulación para el desarrollo de las mismas. 94,6 % manifiesta que estos programas deben estructurarse en módulos que inicien con tareas básicas y permitan al estudiante ir avanzando gradualmente hacia procedimientos más complejos, mencionando las siguientes tareas básicas con mayor frecuencia: técnicas de sutura y anudado quirúrgico manual e instrumental con 66 respuestas (59,4 %), accesos vasculares centrales y periféricos con 20 (18%), técnicas de disección manual y uso adecuado del material e instrumental quirúrgico con 16 cada una (14,4 %), incisiones



**Figura 1. Estatus actual de los centros de simulación quirúrgica en Venezuela**

quirúrgicas con 15 (13,5 %), cierre de heridas con 14 (12,6 %), inserción de drenajes torácicos con 12 (10,8 %), técnicas de sutura y anudado quirúrgico laparoscópico con 10 (9 %), técnicas de engrapado y procedimientos avanzados en la vía aérea (intubación, traqueostomías, cricotiroidotomías) con 8 cada una (7,2 %), punciones guiadas por imágenes con 7 (6,3 %), normas de asepsia y antiépsia con 6 (5,4 %), técnicas de hemostasia con 4 (3,6 %), colocación de drenajes en general, inserción de trócares laparoscópicos y técnicas de disección instrumental con 2 cada una (1,8 %); 19 % no aportó datos.

Los procedimientos complejos o avanzados que deberían incluirse en un programa de entrenamiento, de acuerdo con el mayor número de respuestas obtenidas, son los siguientes: anastomosis intestinales con 83 respuestas (74,7%), colecistectomías con 48 (43,2 %), reparación de defectos de la pared abdominal con 34 (30,6 %), resecciones intestinales con 28 (25,2 %), apendicectomía con 26 (23,4 %), reparaciones vasculares con 25 (22,5 %), gastrectomías y exploraciones de vías biliares con 24 cada una (21,6 %), histerectomías con 21 (18,9 %), ostomías y tiroidectomías con 10 cada una (9 %), reparaciones hepáticas con 9 (8,1 %), pancreáticas con 6 (5,4 %) y de lesiones iatrogénicas con 3 (2,7 %); 3 participantes (2,7 %) no aportaron datos (Figura 2)..



**Figura 2. Procedimientos más mencionados a realizar por medio de simulación**

## DISCUSIÓN

El debate actual sobre el uso de la simulación como herramienta en la educación quirúrgica no responde a su utilidad, sino a cómo hacerla más efectiva. El entrenamiento de habilidades quirúrgicas dentro de un laboratorio de simulación es altamente efectivo, los residentes formados en centros donde implementan programas quirúrgicos basados en simulación son capaces de realizar los procedimientos de forma más rápida, con menores errores y mejores resultados durante las operaciones reales en el quirófano [3,16-22].

En el 2004, el Colegio Americano de Cirujanos (ACS) y la Sociedad Americana de Cirujanos Endoscópicos y Gastrointestinales (SAGES) establecieron el programa: Fundamentos en Cirugía Laparoscópica (FLS) con el objetivo de estandarizar la capacitación quirúrgica en este campo y así mejorar la seguridad y el cuidado general de los pacientes [23]. En el 2006 el ACS estableció los requisitos para que las instituciones pudieran ser acreditadas y certificadas como centros de formación en simulación quirúrgica con el fin de elevar los estándares del proceso de capacitación [24] y, desde el 2009, el programa FLS es un requisito fundamental para aprobar los exámenes de la Junta Americana de Cirugía (ABS) [2]. El Comité de Revisión de Residencia en Cirugía de EE. UU. también enfatizó la necesidad del entrenamiento continuo y estableció directrices para que todos los programas de formación tuvieran acceso a laboratorios de simulación.

La gran mayoría de los cirujanos participantes de este estudio (67,6 %), y que se encuentran distribuidos por todo el territorio nacional, no tienen conocimientos acerca de la existencia de centros de entrenamiento basados en simulación quirúrgica, sin embargo, cerca de un tercio (32,4 %) de los participantes manifestó conocer sobre la existencia de estos centros de simulación, la gran mayoría de ellos (75 %) reportados en la región capital y ninguno de estos individuos aseguró que estos centros cuenten con programas que sean considerados como un requisito obligatorio para la culminación de la formación académica de los residentes, por otro lado, el 89,2 % de los participantes no conoce sobre la existencia de un pensum, programa o plan de estudios basado en simulación quirúrgica en el país. Todo esto representa una visión amplia de la situación actual de la enseñanza quirúrgica por simulación en Venezuela, ya sea porque no existe o porque no se tiene información sobre ella en las distintas regiones del país.

Korndorffer JR Jr et al, [25] evaluaron 162 programas de residencia en EE. UU. evidenciando que sólo el 55 % disponían de laboratorios de simulación y que sólo la mitad de estos centros tenían un programa estructurado y obligatorio dentro del proceso de formación de los residentes, dejando en evidencia que sólo una cuarta parte, aproximadamente, de los 253 programas de residencia en Cirugía en EE. UU. disponían de un plan de estudios estructurado para simulación. No obstante, el 85 % de los centros consideraron que la capacitación en simuladores es efectiva para mejorar el rendimiento en el quirófano. Este trabajo demostró que el uso de simuladores para el mejoramiento de habilidades

técnicas no es tomado en cuenta como obligatorio por todas las Instituciones.

El entrenamiento previo a una operación real ha demostrado un mejor aprendizaje y una práctica más eficiente, permitiendo al aprendiz enfocar la atención en los detalles técnicos del procedimiento sin la necesidad de aprenderlos por primera vez en el paciente [26-29]. Un alto porcentaje (99,1 %) de los miembros de la SVC que dieron sus aportes para este estudio están de acuerdo con la implementación de la simulación como método de entrenamiento complementario para los residentes de cirugía del país y la gran mayoría de ellos considera importante el entrenamiento de habilidades técnicas en cirugía abierta (99,1 %), así como también, la creación e implementación de un programa de entrenamiento basado en simulación para el desarrollo de las mismas (98,2 %).

Exponer de forma precoz a los residentes a la realización de procedimientos complejos para su nivel de entrenamiento puede resultar en una experiencia de aprendizaje insatisfactoria tanto para ellos como para el tutor [30,31]. Una gran cantidad de los participantes del estudio (94,6 %) manifestó que el entrenamiento debería estructurarse y ejecutarse en módulos que inicien con tareas básicas y permitan ir avanzando gradualmente hacia procedimientos más complejos. Estas tareas básicas están representadas principalmente por: técnicas de sutura y anudado quirúrgico manual e instrumental y laparoscópico, accesos vasculares centrales y periféricos, técnicas de disección manual, uso adecuado del material e instrumental quirúrgico, incisiones quirúrgicas y cierre de heridas, inserción de drenajes y procedimientos avanzados en la vía aérea, punciones guiadas por imágenes y normas de asepsia y antisepsia, entre otros como las técnicas de hemostasia.

De los 12 procedimientos avanzados que fueron descritos con mayor frecuencia por los participantes, 5 corresponden al sistema gastrointestinal y 4 a órganos accesorios a este sistema, representando entre ellos el 75 % de las respuestas.

## CONCLUSIÓN

Un alto porcentaje de los cirujanos que trabajan y/o enseñan en las instituciones de salud públicas y privadas del país no tienen acceso a herramientas de simulación quirúrgica. La mayoría concuerda con que su implementación es altamente potenciadora para el desarrollo de las habilidades técnicas de los cirujanos en formación.

**Aprobación ética:** Este artículo no contiene ningún estudio con participantes humanos o animales realizado por ninguno de los autores.

## CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener conflicto de interés con la presente investigación.

## REFERENCIAS

- Ruiz JL. Evaluación de la metodología de enseñanza de la anastomosis intestinal laparoscópica en simulador físico apoyado en las opiniones de un grupo de expertos, encuestados mediante metodología Delphi. [tesis doctoral en Internet]. Cantabria: Universidad de Cantabria; 2017 [acceso 5 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.tesisenred.net/handle/10803/402190#page=1>
- Tsuda S, Scott D, Doyle J, Jones DB. Surgical skills training and simulation. *Curr Probl Surg*. 2009;46(4):271-370. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19249439/>
- Scott DJ, Bergen PC, Rege RV, Laycock R, Tesfay ST, Valentine RJ, *et al*. Laparoscopic training on bench models: better and more cost effective than operating room experience? *J Am Coll Surg*. 2000;191(3):272-83. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10989902/>
- León F, Varas J, Buckel E, Crovari F, Pimentel F, Martínez J, *et al*. Simulación en Cirugía laparoscópica. *Cir Esp*. 2105;93(1):4-11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25039039/>
- Roberts KE, Bell RL, Duffy AJ. Evolution of surgical skills training. *World J Gastroenterol*. 2006;12(20):3219-24. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4087965/>
- Sachdeva AK, Bell RH Jr, Britt LD, Tarpley JL, Blair PG. National efforts to reform residency education in surgery. *Acad Med*. 2007;82(12):1200-10. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18046129/>
- Callery MP. Expansion beyond compression. *Surg Endosc*. 2003;17(5):677-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12669229/>
- Darosa DA, Bell RH Jr, Dunnington GL. Residency program models, implications, and evaluation: results of a think tank consortium on resident work hours. *Surgery*. 2003;133(1):13-23. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12563233/>
- Evans SR. From surgical resident to postdoctoral student in surgery. *J Am Coll Surg*. 2004;198(3):422-3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14992745/>
- Schneider J, Coyle J, Ryan E, Bell R, DaRosa D. Implementation and evaluation of a new surgical residency model. *J Am Coll Surg*. 2007;205(3):393-04. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17765154/>
- Sociedad Venezolana de Cirugía. Papel de trabajo propuesto por la Sociedad Venezolana de Cirugía para la certificación y recertificación en la especialidad. *Rev Venez Cir*. 2004;57(1):36-46.
- Sociedad Venezolana de Cirugía (SVC). Estatutos de la Sociedad Venezolana de Cirugía. 2012. <https://sociedadvenezolanadecirugia.com/>
- Schulman CI, Levi J, Sleeman D, Dunkin B, Irvin G, Levi D, *et al*. Are we training our residents to perform open gall bladder and common bile duct operations? *J Surg Res*. 2007;142(2):246-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17631907/>
- Dixon E, Vollmer CM Jr, Bathe O, Sutherland F. Training, practice, and referral patterns in hepatobiliary and pancreatic surgery: survey of general surgeons. *J Gastrointest Surg*. 2005;9(1):109-14. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15623451/>
- Fonseca AL, Evans LV, Gusberg RJ. Open surgical simulation in residency training: a review of its status and a case for its incorporation. *J Surg Educ*. 2013;70(1):129-37. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23337682/>
- Zevin B, Aggarwal R, Grantcharov TP. Surgical simulation in 2013: why is it still not the standard in surgical training? *J Am Coll Surg*. 2014;218(2):294-01. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24211055/>
- Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O'Brien MK, Bansal VK, Andersen DK, *et al*. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study.

- Ann Surg. 2002;236(4):458-64. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12368674/>
18. Fried GM, Feldman LS, Vassiliou MC, Fraser SA, Stanbridge D, Ghitulescu G, *et al.* Proving the value of simulation in laparoscopic surgery. *Ann Surg.* 2004;240(3):518-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15319723/>
  19. Grantcharov TP, Kristiansen VB, Bendix J, Bardram L, Rosenberg J, Funch-Jensen P. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. *Br J Surg.* 2004;91(2):146-50. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14760660/>
  20. Andreatta PB, Woodrum DT, Birkmeyer JD, Yellamanchilli RK, Doherty GM, Gauger PG, *et al.* Laparoscopic skills are improved with LapMentor™ training: results of a randomized, double-blinded study. *Ann Surg.* 2006;243(6):854-63. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16772789/>
  21. Hyltander A, Liljegren E, Rhodin PH, Lonroth H. The transfer of basic skills learned in a laparoscopic simulator to the operating room. *Surg Endosc.* 2002; 16(9):1324-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11988802/>
  22. Ahlberg G, Enochsson L, Gallagher AG, Hedman L, Hogman C, McClusky DA 3rd, *et al.* Proficiency-based virtual reality training significantly reduces the error rate for residents during their first 10 laparoscopic cholecystectomies. *Am J Surg.* 2007;193(6):797-84. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17512301/>
  23. Sachdeva AK, Pellegrini CA, Johnson KA. Support for simulation-based surgical education through American College of Surgeons accredited education institutes. *World J Surg.* 2008;32(2):196-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18046602/>
  24. Program for the accredited education institutes. Chicago (IL): American College of Surgeons (ACS). [acceso 15 de agosto de 2019] Disponible en: <http://www.facs.org/education/accreditation>
  25. Korndorffer JR Jr, Stefanidis D, Scott DJ. Laparoscopic skills laboratories: current assessment and a call for resident training standards. *Am J Surg.* 2006;191(1):17-22. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16399100/>
  26. Van Sickle KR, Ritter EM, Smith CD. The pretrained novice: using simulation-based training to improve learning in the operating room. *Surg Innov.* 2006;13(3):198-04. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17056786/>
  27. Gallagher AG, Ritter EM, Champion H, Higgins G, Fried MP, Moses G, *et al.* Virtual reality simulation for the operating room: Proficiency-based training as a paradigm shift in surgical skills training. *Ann Surg.* 2005;241(2):364-72. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15650649/>
  28. Kneebone R. Perspective: Simulation and transformational change: the paradox of expertise. *Acad Med.* 2009;84(7):954-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19550196/>
  29. Brindley PG, Jones DB, Grantcharov T, de Gara C. Canadian Association of University Surgeons' Annual Symposium. Surgical simulation: The solution to safe training or a promise unfulfilled? *Can J Surg.* 2012;55(4):S200-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3432250/>
  30. Wong J, Matsumoto E. Primer: Cognitive motor learning for teaching surgical skill how are surgical skills taught and assessed? *Nat Clin Pract Urol.* 2008;5(1):47-54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18185513/>
  31. Aggarwal R, Mytton O, Derbrew M, Hananel D, Heydenburg M, Issenberg B, *et al.* Training and simulation for patient safety. *Qual Saf Health Care.* 2010;19 (Suppl 2):34-43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20693215/>