

## EXPERIENCIA DEL PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS QUIRÚRGICAS EN LAPAROSCÓPIA BÁSICA BAJO SIMULACIÓN

ALEJANDRO GIL<sup>1</sup> 

ROBNALD RODRÍGUEZ<sup>1</sup> 

MARCOS BARRETO<sup>1</sup> 

MAIQUI FLORES M.<sup>2</sup> 

### EXPERIENCE OF THE TRAINING PROGRAM FOR THE DEVELOPMENT OF SURGICAL SKILLS AND ABILITIES IN BASIC LAPAROSCOPY UNDER SIMULATION

#### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los cambios en habilidades y destrezas quirúrgicas en laparoscopia antes y después del entrenamiento básico con simuladores en la unidad Endoquirúrgica Aragua desde septiembre 2023 a diciembre 2024. **Métodos:** Se realizó un estudio cuasiexperimental de tipo antes-después, en el cual se incluyeron a 116 médicos inscritos en el curso básico, quienes recibieron un entrenamiento dirigido para la realización de procedimientos por vía laparoscópica en simuladores. Los **resultados** mostraron una mejora significativa en las calificaciones teóricas, de una media de 10.28 puntos en el pre-test a 15.16 puntos en el post-test ( $p=0.000$ ). En cuanto a las habilidades prácticas, también se observaron mejoras significativas en todas las categorías evaluadas: percepción de profundidad, destreza bimanual, eficiencia, manejo de tejidos y autonomía. Por ejemplo, la percepción de profundidad aumentó de 149 a 247 puntos, y la destreza bimanual de 142 a 232 puntos. Los participantes proceden de diversas regiones y universidades, con una media de edad de 38.2 años y una distribución por sexo de 55.17% mujeres. Además, el grado de satisfacción fue alto, con el 88.79% de los médicos reportando estar "Muy Satisfechos" con el programa de entrenamiento. En **conclusión**, este estudio ha demostrado que el entrenamiento con simuladores en la unidad Endoquirúrgica Aragua es altamente efectivo para mejorar las habilidades y destrezas quirúrgicas en laparoscopia de médicos residentes y especialistas, tanto como en el desempeño práctico como en el conocimiento teórico.

**Palabras clave:** Entrenamiento simulado, laparoscopia, Educación Médica, Competencia Clínica

#### ABSTRACT

**Objective:** To determine the changes in surgical skills and abilities in laparoscopy before and after basic training with simulators in the Aragua Endosurgical Unit from September 2023 to December 2024. **Methods:** A quasi-experimental before-after study was carried out, in which 116 physicians enrolled in the basic course were included, who received targeted training for the performance of laparoscopic procedures in simulators. **The results** showed a significant improvement in theoretical grades, from an average of 10.28 points in the pre-test to 15.16 points in the post-test ( $p=0.000$ ). In terms of practical skills, significant improvements were also observed in all the categories evaluated: depth perception, bimanual dexterity, efficiency, tissue handling and autonomy. For example, depth perception increased from 149 to 247 points, and bimanual dexterity from 142 to 232 points. Participants come from various regions and universities, with a mean age of 38.2 years and a gender distribution of 55.17% women. In addition, the degree of satisfaction was high, with 88.79% of the doctors reporting being "Very Satisfied" with the training program. **In conclusion**, this study has shown that training with simulators in the Aragua Endosurgical Unit is highly effective in improving the laparoscopic surgical skills and abilities of resident physicians and specialists, both in practical performance and in theoretical knowledge.

**Key words:** Simulation Training, laparoscopy, Education, Medical, Clinical Competence

1. Médico especialista en Cirugía General Unidad Endoquirúrgica Aragua. Estado Aragua Venezuela
2. Médico especialista Salud Pública. investigación clínica y análisis de datos. Unidad Endoquirúrgica Aragua. Estado Aragua Venezuela. Correo-e: maiquifloresmeneses@gmail.com

Recepción: 14/01/2026  
Aprobación: 20/02/2026  
DOI: 10.48104/RVC.2026.79.1.6  
[www.revistavenezolanadecirugia.com](http://www.revistavenezolanadecirugia.com)

## INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica, también conocida como cirugía mínimamente invasiva, ha revolucionado el campo quirúrgico desde su introducción. Este método implica pequeñas incisiones a través de las cuales se insertan una cámara y los instrumentos quirúrgicos, permitiendo una visión clara de la zona intervenida y reduciendo la invasividad comparada con la cirugía abierta. Entre sus beneficios destacan la reducción del tiempo de recuperación y las complicaciones postoperatorias, mejorando los resultados clínicos. (1).

La formación tradicional en cirugía se basa en la práctica en quirófano bajo supervisión, enfrentando retos como la disponibilidad limitada de casos clínicos y el tiempo restringido de quirófano, además del riesgo para los pacientes. En respuesta, se han desarrollado simuladores quirúrgicos, proporcionando un entorno seguro para que los cirujanos en formación desarrollen y perfeccionen sus habilidades. (2,3).

Los simuladores quirúrgicos, reconocidos como herramientas esenciales en la educación médica, permiten a los médicos practicar una variedad de procedimientos sin los riesgos asociados a la cirugía real. Estos programas de entrenamiento estructurados incluyen módulos desde movimientos básicos hasta procedimientos complejos, con evaluación continua y retroalimentación personalizada. (4,5).

Los programas de entrenamiento que utilizan simuladores de cirugía laparoscópica han demostrado ser altamente efectivos para mejorar las habilidades quirúrgicas. Estos programas suelen estructurarse en módulos que abarcan desde la familiarización con los instrumentos laparoscópicos y la práctica de movimientos básicos, hasta procedimientos complejos como la colecistectomía y la histerectomía. La evaluación continua y el feedback personalizado son componentes críticos de estos programas, permitiendo a los participantes mejorar de manera continua y específica (6,7).

En cuanto a los instrumentos de evaluación de los programas de entrenamientos tenemos la escala GOALS (Global Operative Assessment of Laparoscopic Skills), la cual es una herramienta estandarizada internacionalmente utilizada para evaluar el desempeño en cirugía laparoscópica. Esta escala evalúa múltiples aspectos de las habilidades quirúrgicas, incluyendo la manipulación de los instrumentos, la coordinación ojo-mano, la utilización del espacio, la eficiencia en la realización de tareas y la seguridad del paciente. (8)

La satisfacción de los participantes es un indicador clave de la efectividad del entrenamiento, con estudios que muestran que los programas de simulación no solo mejoran las habilidades técnicas, sino que también aumentan la confianza y preparación para procedimientos reales. (9,10).

En resumen, el uso de simuladores en la formación de cirugía laparoscópica ofrece un entorno controlado para desarrollar habilidades quirúrgicas, mejorando la competencia técnica y la satisfacción de los participantes, y en última instancia, su

desempeño en los procedimientos quirúrgicos.

El objetivo general del estudio es determinar los cambios en habilidades quirúrgicas en laparoscopia antes y después del entrenamiento con simuladores en la unidad Endoquirúrgica Aragua entre septiembre 2023 y diciembre 2024. Los objetivos específicos incluyen identificar datos demográficos de los participantes, calificar los conocimientos antes y después del programa, evaluar el desempeño según la escala GOALS y valorar la satisfacción con el programa.

## MÉTODOS

Este estudio observacional, analítico y prospectivo de corte longitudinal se realizó en la Maternidad La Floresta, C.A, Maracay, estado Aragua, Venezuela. La población de estudio estuvo compuesta por 116 médicos residentes y especialistas en diversas especialidades quirúrgicas, quienes participaron en 15 cursos del programa de entrenamiento básico en cirugía laparoscópica, distribuidos en 16 horas académicas (2 teóricas y 14 prácticas) entre septiembre de 2023 y diciembre de 2024.

Los criterios de inclusión abarcaron a médicos residentes y especialistas en Cirugía General, Ginecología y Obstetricia, Cirugía Pediátrica y Urología. Se excluyeron aquellos médicos que no completaran el programa de entrenamiento, con experiencia significativa en cirugía laparoscópica (más de 50 procedimientos) y con condiciones médicas que impidieran su participación.

Las variables estudiadas incluyeron edad, sexo, procedencia, especialidad quirúrgica, nivel de formación y Alma Mater de los participantes. Se evaluaron los conocimientos teóricos en cirugía laparoscópica antes y después del entrenamiento, mediante una prueba de 10 preguntas con una calificación total de 0 a 20 puntos. Además, se evaluó el desempeño utilizando la escala GOALS (11) que mide múltiples aspectos de las habilidades quirúrgicas en una escala de 1 a 5. (Tabla 1)

En cuanto al procedimiento del plan de entrenamiento, el estudio se llevó a cabo en cuatro fases:

**Fase I:** Evaluación Diagnóstica Pre-Entrenamiento: Evaluación inicial del conocimiento teórico de los médicos en cirugía laparoscópica.

**Fase II:** Sesiones Teóricas de Pre-Entrenamiento: Sesiones teóricas sobre aspectos generales y específicos de la cirugía laparoscópica.

**Fase III:** Estaciones de Habilidades y Entrenamiento Practico. Dividido en sub-fases:

### Entrenamiento en Habilidades Elementales:

Estación 1: Anudado extracorpóreo utilizando cordel e hilo.  
Estación 2: Ejercicio de corte utilizando Grasper y Metzembraun.  
Estación 3: Traslado de piezas de goma y aros, con intercambio de manos.  
Estación 4: Disección cortante de tejido vegetal (uvas) con Metzembraun y Maryland.  
Estación 5: Pasaje de alambre a través de aros utilizando dos Graspers.  
Estación 6: Armado de un quirófano y manejo de pinzas quirúrgicas.

Tabla 1. Escala GOALS (Global Operative Assessment of Laparoscopic Skills) (11)

Percepción de profundidad				
1	2	3	4	5
Constantemente sobrepasa el objetivo, movimientos amplios, corrige lentamente		Algunas fallas en la toma del objetivo, pero corrige rápidamente		Dirige los instrumentos en el plano correcto hacia el objetivo
Destreza bimanual				
1	2	3	4	5
Usa solo una mano, ignora la mano no dominante, pobre coordinación entre ambas		Usa ambas manos, pero la interacción entre ambas manos no es óptima		Usa ambas manos de manera complementaria para una óptima exposición
Eficiencia				
1	2	3	4	5
Muchos movimientos tentativos, cambios frecuentes en el paso a realizar, no progresa		Movimientos lentos, pero organizados y razonables		Confiado, eficiente, se mantiene enfocado en el objetivo.
Manejo de los tejidos				
1	2	3	4	5
Movimientos bruscos, desgarran el tejido, daño a las estructuras, pobre control		Manejo razonable de los tejidos, ocurre daño menor.		Manejo adecuado de los tejidos tracción apropiada de los mismos
Autonomía				
1	2	3	4	5
Incapaz de terminar el procedimiento		Es capaz de terminas la tarea de manera segura, con algo de guía por tutor.		Capaz de completar la tarea por sí solo, sin guía.

**Entrenamiento en Habilidades Específicas:** Estación 2: Anudado extracorpóreo. Estación 3: Ligadura extracorpórea, sección e introducción de una pieza quirúrgica en una bolsa endoscópica (Endobag). Estación 4: Anudado intracorpóreo con una mano. Estación 5: Anudado intracorpóreo con dos manos.

Aplicación de Habilidades Específicas a Modelos: Estación 2: Anudado extracorpóreo en modelos. Estación 3: Apendicectomía en modelo artesanal de simulación. Estación 4: Disección roma de tejido vegetal (uvas) con 2 pinzas Maryland. Estación 5: Navegación con óptica de 30 grados.

**Fase IV:** Evaluación Post-Entrenamiento: donde los participantes intercambiaron conocimientos, identificaron fortalezas y debilidades y valoraron su experiencia en el programa de entrenamiento. Además, se evaluó la satisfacción de los participantes respecto a la calidad del contenido, la utilidad de los simuladores y la organización del programa. los resultados se presentan en cinco categorías de satisfacción: "Muy insatisfecho", "Insatisfecho", "Indiferente", "Satisfecho" y "Muy Satisfecho".

El análisis estadístico se realizó utilizando Excel 2016 y el programa SPSS Versión 26, aplicando estadísticas descriptivas y pruebas t de Student para muestras relacionadas. Los resultados se consideraron con un intervalo de confianza del 95%, y significativos con un valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

El estudio se realizó en un grupo de 116 médicos residentes y especialistas que participaron en el programa de entrenamiento básico. La media de edad de los participantes fue de 38,2 años, con una desviación estándar de 9,5 años, y un rango de edad entre los 27 y 74 años. En cuanto a la distribución por sexo, el 55,17% de los participantes fueron mujeres. Los participantes provinieron de diversas regiones del país, siendo Aragua el estado con mayor representación, con un 41,38% de los participantes. Le siguieron el Distrito Capital con el 18,10%, Bolívar con el 9,48%, y Lara con el 8,62%. Adicionalmente, un 8,62% de los participantes provinieron de otros lugares a nivel nacional como estados Táchira y Monagas, además la participación internacional como Colombia, República Dominicana y Ecuador.

En cuanto al Alma Mater (universidad de egreso como médico), el grupo más numeroso de médicos provino de la Universidad de Carabobo, representando el 32,76% del total de participantes. Le siguieron la Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos con un 18,97%, la Universidad Central de Venezuela con un 12,07%, y la Universidad de Los Andes con un 11,21%. El 84,48% son Médico especialistas en comparación con 15,52% médicos residentes.

En relación con la especialidad quirúrgica, el 45,69% de los participantes eran de Ginecología y Obstetricia, el 43,10% de

Cirugía General, el 8,62% de Cirugía Pediátrica y el 2,59% de Urología, (Tabla 2).

En la evaluación de conocimientos teóricos, la media de las calificaciones pre-test fue de 10,28 puntos, la cual aumentó significativamente a 15,16 puntos en el post-test. El análisis estadístico realizado mediante la prueba t de Student para muestras emparejadas arrojó un valor de  $p=0,000$ , (Grafico 1)

En cuanto a la evaluación del desempeño de las medias de las habilidades elementales. En la primera sesión entrenamiento: La percepción de profundidad aumentó de 149 a 247 puntos, la destreza bimanual de 142 a 232 puntos, la eficiencia de 150 a 221

puntos, el manejo de tejidos de 141 a 231 puntos y la autonomía de 153 a 258 puntos. La comparación de medias a través de la prueba t de Student para muestras emparejadas arrojó un valor de  $p < 0,000$ . (Grafico 2)


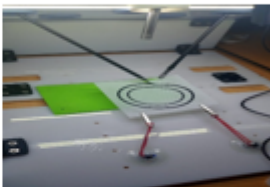
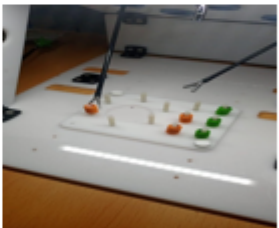
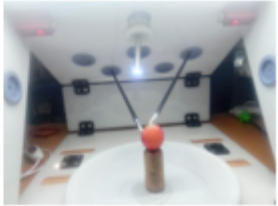
La evaluación del desempeño para habilidades elementales por estaciones. Estación 2, 3, 4, 5, la media fue de 167, 168, 138 y 114 puntos, respectivamente. Después de implementar los ejercicios, se observó una mejora significativa en todas las estaciones. Las medias de desempeño post entrenamiento fueron de 246 puntos para la Estación 2, 249 puntos para la Estación 3, 230 puntos para la Estación 4 y 226 puntos para la Estación 5.

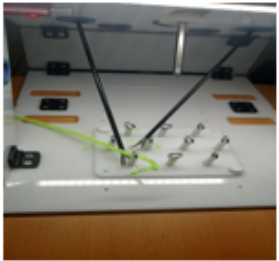

**Tabla 2** Distribución según: edad, sexo, procedencia, especialidad quirúrgica y universidad de egreso de los participantes al programa de entrenamiento con simuladores en la unidad Endoquirúrgica Aragua Venezuela en el periodo septiembre 2023 a diciembre 2024

<b>VARIABLES</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Valores Min</b>	<b>Valores Max</b>
<b>Edad (años)</b>	38,2	9,50	27	74
	<b>Fr (n=116)</b>	<b>%</b>	<b>IC95% min</b>	<b>IC95% máx.</b>
<b>Sexo</b>				
Femenino	64	55,17	45,66	64,41
Masculino	52	44,83	35,59	54,34
<b>Procedencia</b>				
Aragua	48	41,38	32,31	50,90
Distrito Capital	21	18,10	11,57	26,33
Bolívar	11	9,48	4,83	16,33
Lara	10	8,62	4,21	15,28
Barinas	4	3,45	0,95	8,59
Carabobo	4	3,45	0,95	8,59
Guárico	3	2,59	0,54	7,37
Mérida	3	2,59	0,54	7,37
Apure	2	1,72	0,21	6,09
Otros	10	8,62	4,21	15,28
<b>Alma mater</b>				
UC	38	32,76	24,33	42,09
UNERG	22	18,97	12,28	27,29
UCV	14	12,07	6,76	19,42
ULA	13	11,21	6,10	18,40
UDO	11	9,48	4,83	16,33
UCLA	7	6,03	2,46	12,04
Otros	11	9,48	4,83	16,33
<b>Nivel del Participante</b>				
Médico especialista	98	84,48	76,59	90,54
Médico Residente en	18	15,52	9,46	23,41
<b>Especialidad Quirúrgica</b>				
Ginecología	53	45,69	36,41	55,19
Cirugía general	50	43,10	33,94	52,62
Cirugía pediátrica	10	8,62	4,21	15,28
Urología	3	2,59	0,54	7,37

IC95%= Intervalo de confianza al 95% de probabilidad

**MEMORIA FOTOGRAFICA**  
**Ejercicios habilidades elementales**


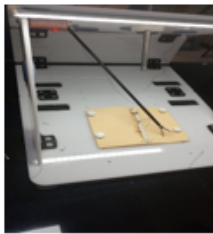
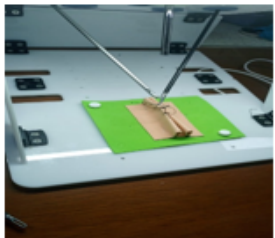
<p>Estación nudo extracorpóreo con cordel e hilo</p>	
<p>Estación Corte (Grasper, Metzembraun)</p>	
<p>Estación Traslado de Piezas gomas y Aros. (intercambio de manos)</p>	
<p>Estación Disección cortante de tejido vegetal (uvas)</p>	

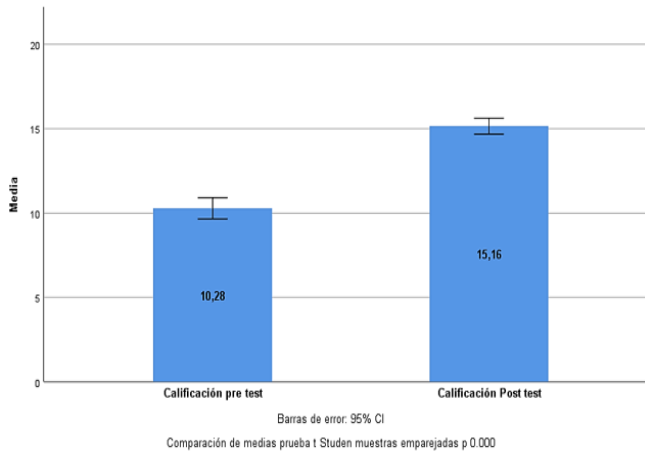
<p>Estación Traslado de alambre (2 gasper )</p>	
<p>Estación Quirófano Armar quirófano pinzas</p>	

**Ejercicios habilidades específicas**

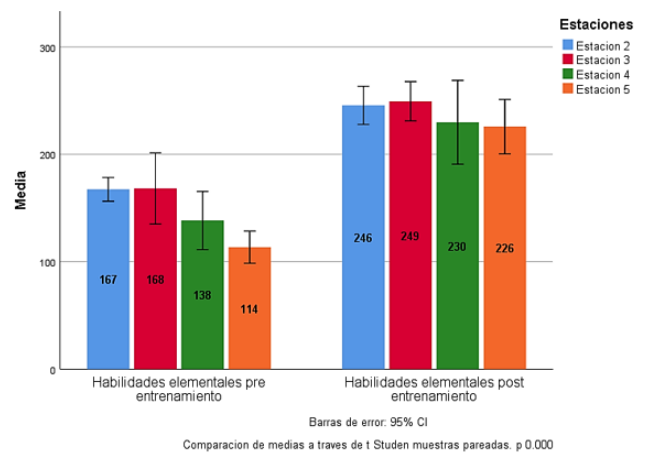
**Ejercicios habilidades específicas**

<p>Estación Anudado extracorpóreo</p>	
---------------------------------------	---

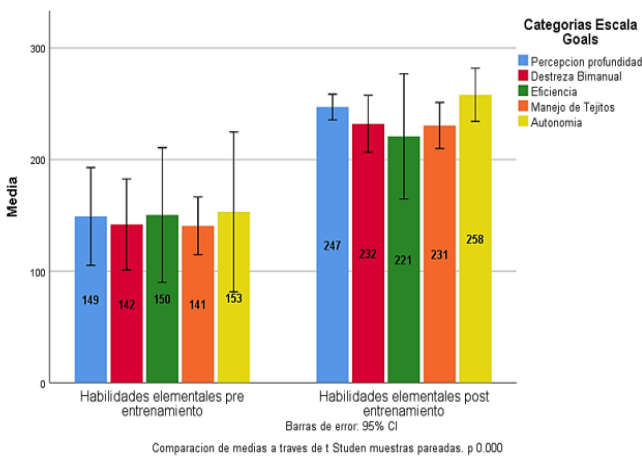
<p>Estación Ligadura extracorpórea, sección e introducción de pieza quirúrgica en endobag</p>	
<p>Estación Anudado intracorporeo a una mano</p>	
<p>Estación Anudado intracorporeo a 2 manos</p>	



**Gráfico 1. Evaluación de prueba de conocimientos de los médicos participantes antes y después en el programa de entrenamiento con simuladores en la unidad Endoquirúrgica Aragua Venezuela en el periodo septiembre 2023 a diciembre 2024**



**Gráfico 3. Evaluación de desempeño de los médicos participantes antes y después de implementar ejercicios de herramientas elementales para el desarrollo de habilidades en cirugía laparoscópica según Estación de práctica de simulación**



**Gráfico 2. Evaluación de desempeño de los médicos participantes antes y después de implementar ejercicios de herramientas elementales para el desarrollo de habilidades en cirugía laparoscópica según la escala GOALS**

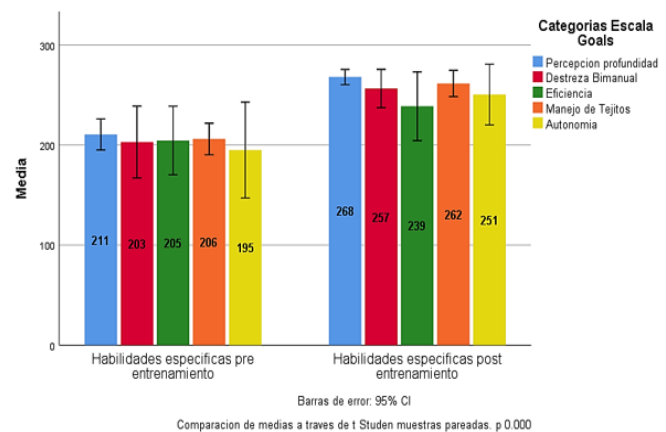
El análisis estadístico realizado mediante la prueba t de muestras pareadas de Student arrojó un valor de  $p=0.000$ . (Gráfico 3)

En cuanto a la evaluación del desempeño en ejercicios de herramientas específicas en la primera sesión del entrenamiento, las medias fueron de 211 para la percepción de profundidad, 203 para la destreza bimanual, 205 para la eficiencia, 206 para el manejo de tejidos y 195 para la autonomía. Después de implementar los ejercicios, se observó una mejora significativa en todas las categorías evaluadas. La percepción de profundidad aumentó a 268, la destreza bimanual se elevó a 257, la eficiencia mejoró a 239, el manejo de tejidos subió a 262 y la autonomía incrementó a 251 puntos. El análisis estadístico realizado mediante

la prueba t de Student para muestras emparejadas arrojó un valor de  $p=0.000$ . (Gráfico 4)

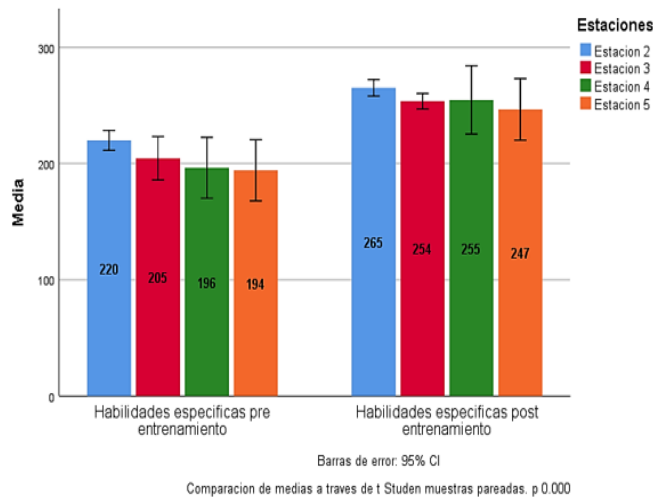
La evaluación del desempeño según la estación de práctica de simulación. Las habilidades específicas fueron evaluadas en cuatro estaciones de práctica. Estación 2: Anudado extracorpóreo. Estación 3: Ligadura extracorpórea, sección e introducción de una pieza quirúrgica en una bolsa endoscópica (Endobag). Estación 4: Anudado intracorpóreo con una mano. Estación 5: Anudado intracorpóreo con dos manos.

En la primera sesión de entrenamiento, las medias de desempeño en las estaciones de práctica fueron de 220 puntos para la Estación 2, 205 puntos para la Estación 3, 196 puntos



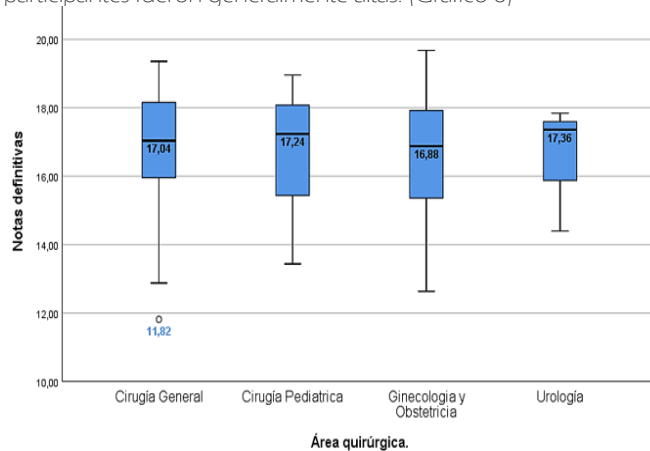
**Gráfico 4. Evaluación de desempeño de los médicos participantes antes y después de implementar ejercicios de herramientas específicas para el desarrollo de habilidades en cirugía laparoscópica según la escala GOALS**

para la Estación 4 y 194 puntos para la Estación 5. Después de implementar los ejercicios, se observó una mejora significativa. Las medias fueron de 265 puntos para la Estación 2, 254 puntos para la Estación 3, 255 puntos para la Estación 4 y 247 puntos para la Estación 5. La prueba t de muestras pareadas de Student arrojó un valor de  $p=0.000$ . (Gráfico 5)



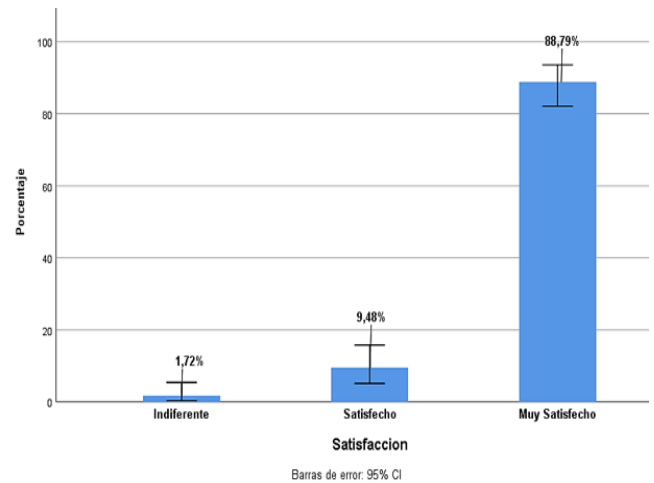
**Gráfico 5. Evaluación de desempeño de los médicos participantes antes y después de implementar ejercicios de herramientas específicas para el desarrollo de habilidades en cirugía laparoscópica según Estación de práctica de simulación**

Con respecto a las calificaciones definitivas según especialidad quirúrgica de los médicos participantes en el programa de entrenamiento: en Cirugía General, la mediana de las calificaciones fue de 17,04. Para Cirugía Pediátrica, alcanzó 17,24. En Ginecología y Obstetricia, fue de 16,88, y en Urología, de 17,36. Estos resultados indican que, aunque hubo algunas variaciones entre las especialidades, las calificaciones definitivas de los médicos participantes fueron generalmente altas. (Gráfico 6)



**Gráfico 6. Calificaciones definitivas según especialidad quirúrgica de los médicos participantes en el programa de entrenamiento con simulador en la unidad Endoquirúrgica Aragua Venezuela en el periodo septiembre 2023 a diciembre 2024**

En cuanto a la satisfacción de los participantes, el 1,72% se sintió "Indiferente", el 9,48% "Satisfecho" y el 88,79% "Muy Satisfecho" con el programa de entrenamiento. (Gráfico 7)



**Gráfico 7. Grado de satisfacción de los médicos participantes en el programa de entrenamiento con simuladores en la unidad Endoquirúrgica Aragua, Venezuela en el periodo septiembre 2023 a diciembre 2024**

## DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó el impacto de un programa de entrenamiento con simuladores en las habilidades y destrezas quirúrgicas en laparoscopia de médicos residentes y especialistas. Los resultados demuestran que el entrenamiento con simuladores es una herramienta eficaz para mejorar tanto el desempeño práctico como el conocimiento teórico de los participantes.

En cuanto a las características demográficas de la muestra, la mayoría de los médicos participantes fueron mujeres (55,17%) y la media de edad fue de 38,2 años. Esta diversidad en el grupo de estudio, que abarcó diferentes especialidades quirúrgicas y procedencias, subraya la representatividad y el amplio alcance del programa de entrenamiento implementado.

Los resultados muestran un incremento significativo en los conocimientos teóricos sobre cirugía laparoscópica tras la intervención educativa, pasando de una media de 10,28 puntos en el pre-test a 15,16 puntos en el post-test. Este aumento sugiere que el contenido teórico del programa fue efectivo en reforzar las bases conceptuales de los participantes, permitiendo un mejor entendimiento de los principios fundamentales de la laparoscopia.

Por otro lado, los datos revelan mejoras significativas en el desempeño de los médicos en ejercicios de herramientas elementales, según la escala GOALS y la estación de práctica de simulación. Las puntuaciones en categorías como percepción de profundidad, destreza bimanual, eficiencia, manejo de tejidos y autonomía mejoraron considerablemente tras el entrenamiento. Este hallazgo confirma que las actividades prácticas y simuladas son cruciales para el desarrollo de habilidades quirúrgicas,

proporcionando un entorno seguro y controlado donde los médicos pueden perfeccionar sus técnicas.

Adicionalmente, es importante destacar que los ejercicios de herramientas específicas también contribuyeron a mejorar notablemente las competencias laparoscópicas de los participantes. La implementación de estas actividades avanzadas permitió a los médicos desarrollar habilidades más complejas y especializadas, reflejando una evolución positiva en su capacidad para realizar procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos.

Las calificaciones definitivas según especialidad quirúrgica, presentadas muestran puntuaciones altas en todas las especialidades evaluadas, con medianas que varían ligeramente entre ellas. Este resultado refuerza la idea de que el programa de entrenamiento es igualmente eficaz para médicos de diferentes disciplinas, facilitando una educación quirúrgica integral y de alta calidad.

Finalmente, se destaca un alto grado de satisfacción entre los participantes, con un 88.79% de médicos reportando estar "Muy Satisfechos" con el programa. Este nivel de aceptación sugiere que los métodos y contenidos del programa fueron bien recibidos y considerados útiles por los médicos, lo que es crucial para el éxito y la continuidad de este tipo de intervenciones educativas.

La comparación de los resultados del presente estudio con los antecedentes disponibles revela consistencias y fortalezas en el uso de simuladores para la formación en habilidades laparoscópicas. El estudio de González (12), en el 2020 evaluó la eficacia de la formación en laparoscopia utilizando simuladores con 50 residentes de cirugía. Los resultados mostraron una mejora significativa en las habilidades laparoscópicas, concluyendo que la formación con simuladores es eficaz para mejorar estas competencias. Nuestros resultados son congruentes con estos hallazgos. En nuestro estudio, los participantes mostraron un avance significativo tanto en el conocimiento teórico como en las habilidades prácticas evaluadas mediante la escala GOALS, subrayando la efectividad de los simuladores para mejorar las competencias laparoscópicas.

Por otro lado, el estudio de Sánchez y Martínez (13) en el 2021 en el *Journal of Surgical Education*, también evaluó el impacto del entrenamiento en simuladores en el rendimiento quirúrgico de 100 cirujanos en formación. Este estudio también concluyó una mejora significativa en el rendimiento quirúrgico tras el entrenamiento. De manera similar, nuestros resultados muestran mejoras significativas en múltiples aspectos de las habilidades quirúrgicas, incluyendo percepción de profundidad, destreza bimanual, eficiencia, manejo de tejidos y autonomía, después del entrenamiento con simuladores.

Ambos estudios anteriores respaldan la idea de que los simuladores son herramientas efectivas para la formación quirúrgica. La alta satisfacción reportada por los médicos participantes en nuestro estudio (88.79% indicando estar "Muy Satisfechos") también es un indicador positivo que complementa los hallazgos de los estudios previos, sugiriendo que el entrenamiento basado en simuladores no solo es efectivo sino

también bien recibido por los profesionales en formación.

En conclusión, este estudio ha demostrado que el entrenamiento con simuladores en la unidad Endoquirúrgica Aragua es altamente efectivo para mejorar las habilidades y destrezas quirúrgicas en laparoscopia de médicos residentes y especialistas, tanto en el desempeño práctico como en el conocimiento teórico. Se observó un avance significativo en todas las categorías evaluadas, incluyendo percepción de profundidad, destreza bimanual, eficiencia, manejo de tejidos y autonomía, respaldada por un alto grado de satisfacción de los participantes.

Para maximizar los beneficios del entrenamiento con simuladores en cirugía laparoscópica, se recomienda realizar programas de entrenamiento estructurados, con instructores altamente capacitados y con experiencia para que los médicos residentes y especialistas mejoren su formación y desempeño. Además, es crucial asegurar que los simuladores utilizados estén actualizados con las últimas tecnologías y que los programas de entrenamiento incluyan una combinación equilibrada de teoría y práctica, abarcando tanto habilidades elementales como específicas avanzadas.

Se sugiere también realizar evaluaciones periódicas del desempeño de los participantes para monitorear su progreso y adaptar el programa según sea necesario para abordar áreas específicas de mejora. Asimismo, es importante fomentar un entorno de aprendizaje colaborativo donde los médicos puedan intercambiar experiencias y conocimientos, así como recibir retroalimentación constructiva de sus instructores.

Otra recomendación es promover la investigación continua en el uso de simuladores, explorando su impacto a largo plazo en la práctica clínica y la seguridad del paciente. Este enfoque permitirá no solo validar y mejorar las metodologías de entrenamiento actuales, sino también desarrollar nuevas técnicas y herramientas que optimicen la enseñanza de la cirugía laparoscópica.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos no tener conflictos de intereses, ni haber recibido financiamiento o patrocinio de ninguna organización para realizar este trabajo.

## REFERENCIAS

1. Inchausti P, Cantale H, Vassallo M, Villegas I, Sánchez A, Mendoza A. Programa de Entrenamiento para la Cirugía Laparoscópica de Acalasia en Modelos Inertes y Orgánicos. *Revista Venezolana de Cirugía*. 2022;75(1):441-450.
2. Menchaca Ramos L, Méndez Lun H, del Carmen M. Utilidad del simulador para el desarrollo de habilidades y destrezas quirúrgicas en laparoscopia. *Rev Esp M Méd Quir*. 2014;19:222-228.
3. Vergis A, Steigerwald S. Skill Acquisition, Assessment, and Simulation in Minimal Access Surgery: An Evolution of Technical Training in Surgery. *Cureus*. 2018 Jul 12;10(7):e2969. doi: 10.7759/cureus.2969. PMID: 30221097; PMCID: PMC6136887. Disponible en National Library of Medicine

4. Zhou, M et al. "Effect of haptic feedback in laparoscopic surgery skill acquisition." *Surgical endoscopy* vol. 26,4 (2012): 1128-34. doi:10.1007/s00464-011-2011-8 Intitutes National of Health. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3321358/pdf/nihms362901.pdf>.
5. McDougall EM. Validation of Surgical Simulators. *J Endourol.* 2007;21(3):244-247.
6. 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):458-464.
7. Aggarwal R, Moorthy K, Darzi A. Laparoscopic Skills Training and Assessment. *Br J Surg.* 2004;91(12):1549-1558.
8. Malik AA, Naeem A, Toor AA, Bhatti S, Mansoor R, Mazhar A, *et al.* Validation and reliability of Global Operative Assessment of Laparoscopic Skills for surgical residents and consultants. *J Pak Med Assoc.* enero de 2016;66(1):18-21.
9. Aggarwal R, Moorthy K, Darzi A. Laparoscopic Skills Training and Assessment. *Br J Surg.* 2004;91(12):1549-1558.
10. Panait, Lucian *et al.* "The role of haptic feedback in laparoscopic simulation training." *The Journal of surgical research* vol. 156,2 (2009): 312-6. doi:10.1016/j.jss.2009.04.018 Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022480409002121>
11. Dehabadi M, Fernando B, Berlingieri P. The use of simulation in the acquisition of laparoscopic suturing skills. *Int J Surg.* 2014;12(3):258-68. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.01.022> Disponible en: *International Journal of Surgery*.
12. Chinelli Javier, Rodríguez Gustavo. Simulación en laparoscopia durante la formación del cirujano general. Revisión y experiencia inicial. *Rev. Méd. Urug.* [Internet]. 2018 Dic [citado 2025 Jul 23]; 34( 4 ): 120-141. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902018000400120&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902018000400120&lng=es). <https://doi.org/10.29193/rmu.34.4.7>.
13. Beltrán Guáqueta VA, Hernández Perilla DL. Impacto del entrenamiento con simuladores de laparoscopia dentro del programa de cirugía general – Universidad del Rosario [thesis]. Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario; 2013. Available from: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/4665>