



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

Estrategia educativa para el desarrollo de habilidad en la colocación de la aguja de Veress en modelo de simulación en médicos residentes del Hospital General Regional No. 2 "El Marqués", Querétaro.

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL
Presenta:

Med. Gral. Jorge Alejandro Rodríguez Ruiz

Dirigido por:
Dr. César René Capi Rizo

Co-dirigido por:
Dr. Miguel Magdaleno García

SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO. FEBRERO 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciatario no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciatario.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

Resumen

Introducción: Hoy en día, la cirugía laparoscópica es el estándar de oro en muchas áreas de la medicina, desde la cirugía general hasta la ginecología y la urología. Los beneficios son claros: recuperación más rápida, menos dolor postoperatorio y menor riesgo de complicaciones. Sin embargo, para garantizar la seguridad y eficacia de estos procedimientos, es crucial seguir las recomendaciones y directrices proporcionadas por organismos reguladores como la FDA, que se centran en aspectos como la evaluación cuidadosa de la anatomía del paciente, la capacitación adecuada del personal médico y el uso de tecnología avanzada para minimizar riesgos y mejorar resultados. **Objetivo:** Se evaluó un antes y después de la estrategia educativa para el desarrollo de habilidad en la colocación de la aguja de Veress en modelo de simulación en médicos residentes del Hospital General Regional No. 2 “El Marqués”, Querétaro. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio cuasi experimental, de antes y después, en médicos residentes. No se realiza cálculo de muestra, se tomó a un grupo natural ya conformado de médicos residentes del segundo año. El muestreo fue un censo. Previo consentimiento informado de los participantes se realizó una evaluación inicial del nivel de conocimiento de generalidades de laparoscopia y anatomía, se realizó la estrategia educativa, la cual consistió en una fase teórica y un taller práctico, posteriormente se determinó nuevamente el nivel de conocimientos y habilidad del tema. Se realizaron pruebas de estadística descriptiva (frecuencias, porcentaje, promedios e IC al 95%) y pruebas de normalidad mediante Kolmogorov-smirnov, se realizará análisis inferencial con chi cuadrada. **Resultados:** La distribución por edad muestra que la mayoría tiene entre 26 y 30 años, con predominancia masculina (65%). En la evaluación inicial antes de una intervención educativa, se observa que el 55% obtuvo calificaciones entre 0 y 4, sin registros de notas entre 9 y 10. Tras la intervención, todos los residentes lograron puntajes entre 9 y 10, lo que indica una mejora significativa en el rendimiento académico.

En cuanto a las habilidades prácticas evaluadas en un modelo de simulación, se observó un aumento notable en el desempeño tras la intervención educativa. Por ejemplo, la correcta preparación del sitio a puncionar pasó del 30% al 90%, y la localización del sitio mejoró del 70% al 95%. Otras habilidades, como el agarre correcto de la aguja de Veress, la estabilización del sitio de punción y la verificación de la adecuada punción, también mostraron avances significativos. En general, los resultados sugieren que la intervención educativa fue altamente efectiva para mejorar tanto el conocimiento teórico como las habilidades prácticas de los residentes. **Conclusiones:** Los resultados del estudio evidencian que la intervención educativa tuvo un impacto positivo significativo en el desempeño de los médicos residentes, mejorando tanto sus conocimientos teóricos como sus habilidades prácticas en procedimientos de punción en un modelo de simulación. Se observó un incremento notable en la precisión y ejecución de técnicas clave, lo que sugiere que la capacitación estructurada es una estrategia efectiva para optimizar el aprendizaje y la seguridad en la práctica clínica. Estos hallazgos resaltan la importancia de la educación continua en la formación de especialistas en Cirugía General.

Palabras clave: Simulación, Laparoscopia, Estrategia educativa, Aguja de Veress.

Summary

Introduction: Nowadays, laparoscopic surgery is the gold standard in many medical fields, from general surgery to gynecology and urology. The benefits are clear: faster recovery, less postoperative pain, and a lower risk of complications. However, to ensure the safety and effectiveness of these procedures, it is crucial to follow the recommendations and guidelines provided by regulatory bodies such as the FDA, which focus on aspects like careful patient anatomy assessment, proper training of medical personnel, and the use of advanced technology to minimize risks and improve outcomes. **Objective:** The study evaluated the before-and-after effects of an educational strategy for skill development in the placement of the Veress needle in a simulation model among medical residents at the Regional General Hospital No. 2 “El Marqués,” Querétaro. **Materials and Methods:** A quasi-experimental before-and-after study was conducted with medical residents. No sample size calculation was performed, as a naturally existing group of second-year residents was taken as a census sample. After obtaining informed consent, an initial evaluation was conducted to assess the residents' knowledge of laparoscopic fundamentals and anatomy. The educational strategy consisted of a theoretical phase and a practical workshop, followed by a post-intervention assessment of knowledge and skill levels. Descriptive statistical tests (frequencies, percentages, averages, and 95% confidence intervals) were performed, as well as normality tests using the Kolmogorov-Smirnov method. Inferential analysis was conducted using the chi-square test. **Results:** The age distribution showed that most residents were between 26 and 30 years old, with a predominance of males (65%). In the initial evaluation before the educational intervention, 55% scored between 0 and 4, with no scores recorded between 9 and 10. After the intervention, all residents achieved scores between 9 and 10, indicating a significant improvement in academic performance. Regarding practical skills assessed in a simulation model,

a notable improvement in performance was observed following the educational intervention. For instance, proper preparation of the puncture site increased from 30% to 90%, while accurate site localization improved from 70% to 95%. Other skills, such as correct handling of the Veress needle, stabilization of the puncture site, and verification of proper puncture, also showed significant advancements. Overall, the results suggest that educational intervention was highly effective in enhancing both theoretical knowledge and practical skills among residents.

Conclusions: The study results demonstrate that educational intervention had a significant positive impact on the performance of medical residents, improving both their theoretical knowledge and practical skills in puncture procedures using a simulation model. A substantial increase was observed in precision and execution of key techniques, suggesting that structured training is an effective strategy to optimize learning and safety in clinical practice. These findings highlight the importance of continuous education in the training of General Surgery specialists.

Keywords: Simulation, Laparoscopy, Educational Strategy, Veress Needle.

Dedicatorias

A aquellos cuyos nombres no figuran en las portadas, pero cuyas huellas marcan cada página de este trabajo.

A mis maestros, arquitectos del conocimiento y guardianes del rigor. Su guía implacable y su exigencia sin concesiones forjaron no solo mi intelecto, sino mi temple. En cada corrección, en cada cuestionamiento desafiante, depositaron la semilla de la excelencia. Hoy comprendo que su legado no radica en las respuestas que brindaron, sino en las preguntas que me enseñaron a formular.

A mi familia, roca incombustible en la tempestad. A mis padres, quienes, con sacrificio silencioso y amor inquebrantable, iluminaron mis pasos cuando el camino se tornó oscuro. A mi hermana, confidente y faro, cuya presencia ha sido refugio en los momentos de duda y tristeza. En ustedes encontré no solo apoyo, sino la razón última de mi esfuerzo.

Y a mis pacientes, maestros anónimos en esta senda de la medicina. Cada herida que suturé, cada diagnóstico que enfrenté, cada mirada de esperanza depositada en mis manos me recordó la magnitud de esta vocación. Fueron ustedes quienes, sin saberlo, me enseñaron la lección más dura y valiosa: que el conocimiento sin humanidad es vacío, y que la verdadera destreza no radica en las manos, sino en el corazón.

Durante estos cuatro años, he sacrificado más de lo que imaginé, más de lo que, en ocasiones, hubiera querido. Sin embargo, al final de cada día, puedo alzar la mirada hacia las estrellas y susurrar: "**Gracias**".

Abuelo, el camino no fue fácil, pero recordar que *siempre era casi viernes* me sostuvo en los momentos más oscuros. Esa pequeña luz de esperanza, ese recordatorio de que la lucha continúa, fue mi ancla cuando todo parecía derrumbarse.

Pero, sobre todo, este trabajo es para usted, madrina Elia. Usted me enseñó a sonreír cuando cualquier otro se hubiera quebrado, a encontrar fortaleza donde otros veían derrota. Fue su guía la que me llevó a elegir este camino, y su recuerdo seguirá siendo mi faro. Siempre la llevaré conmigo, con gratitud y cariño infinito.

“Todos los cirujanos cargan con un pequeño cementerio, es un lugar en donde de cuando en cuando hay que ir a rezar, es un lugar de amargura y reflexión, donde el busca una explicación por sus fallas”

Agradecimientos

El camino fue largo, la carga pesada y las noches interminables. Hubo momentos en los que la fatiga se volvió insopportable y la duda se insinuó como un enemigo silencioso. Pero si hoy me encuentro aquí, es porque no caminé solo.

A mi familia, fundamento inquebrantable de mi existencia. A mis padres, cuyo sacrificio y amor sin reservas me sostuvieron cuando el agotamiento amenazaba con vencerme. A mi hermana, confidente y cómplice, cuyo apoyo incondicional fue un faro en la incertidumbre. Ustedes fueron la roca sobre la cual construí esta lucha.

A mis compañeros de residencia, con quienes compartí no solo el rigor de cada jornada, sino la camaradería que hizo más llevadero el peso del deber. En cada guardia interminable, en cada cirugía desafiante y en cada instante de agotamiento extremo, encontramos refugio en la risa y en la certeza de que el dolor compartido se vuelve más ligero.

A mis maestros, arquitectos de mi formación, cuya disciplina y exigencia forjaron mi temple. Al Dr. Leguizamo, la Dra. Lucero, el Dr. Magdaleno y la Dra. Luz Dalid, su enseñanza no solo moldeó mi destreza, sino que cimentó en mí el deber inquebrantable de la excelencia. Gracias por demostrarme que la verdadera sabiduría no se mide en conocimiento acumulado, sino en su transmisión con rigor y propósito.

A todo el personal del H.G.R. "El Marqués", cuyo trabajo incansable y compromiso silencioso fueron la columna vertebral de mi aprendizaje. En cada rincón del hospital, en cada gesto de colaboración, encontré ejemplos de vocación genuina.

A los faros que alguna vez iluminaron mi camino y, con el tiempo, se desvanecieron. La vida es un flujo constante de encuentros y despedidas, aunque sus presencias se hayan diluido en la distancia, el impacto que tuvieron en mi viaje

permanece. No hay resentimiento, solo gratitud por los momentos compartidos y las lecciones aprendidas.

Y finalmente, a mi compañera (mi V), un impulso inesperado que, sin saberlo, me empujó a enfrentarme a mis propias limitaciones y a trascenderlas. En su presencia encontré desafío, inspiración y una mirada distinta a la vida. Gracias por ser parte de este proceso, por obligarme a crecer y por ser un reflejo de lo que aún puedo llegar a ser.

A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento. Este logro es mío, pero también es de cada uno, de una forma u otra, dejó su huella en esta historia.... que continúa.

Índice

Resumen	II
Summary	IV
Dedicatorias	IV
Agradecimientos	VIII
Índice	V
I. Introducción	1
II. Antecedentes	1
III. Fundamentación teórica.	6
IV. Hipótesis	13
V. Objetivos	14
V.1 Objetivo general	14
V.2 Objetivos específicos	14
VI. Material y métodos	15
VI.1 Tipo de investigación	15
VI.2 Población	15
VI.3 Muestra y tipo de muestreo	15
VI. 3.1 Criterios de selección	15
VI. 3.2 Variables estudiadas	16
VI.4 Técnicas e instrumentos	17

VI.5 Procedimientos	17
VI.5.1 Análisis estadístico	18
VI.5.2 Consideraciones éticas	20
VII. Resultados	22
IX. Discusión	35
X. Conclusiones	36
XI. Propuestas	37
XII. Bibliografía	37
XIII. Anexos	44
XIII. 1 Hoja de recolección de datos	44
XIII. 2 Instrumentos	45
XIII. 3.Carta de consentimiento informado.	49
XIII. 4 Registro UAQ.	52
XIII. 5 Registro SIRELCIS	53
XIII. 6 Documento antiplagio.	55

I. Introducción

En cirugía general, la laparoscopia ha revolucionado la práctica quirúrgica al ofrecer un enfoque menos invasivo y más preciso para diagnosticar y tratar una amplia gama de condiciones abdominales (1). Su importancia radica en reducir el trauma quirúrgico, acelerar la recuperación del paciente y disminuir las complicaciones postoperatorias (2,3). Esta técnica, que permite la visualización interna del abdomen a través de pequeñas incisiones, ha evolucionado desde sus inicios en la década de 1900, cuando se realizaron experimentos pioneros en animales (1), hasta su aplicación clínica generalizada en la década de 1980, cuando se introdujeron instrumentos y técnicas específicas (4). Hitos significativos incluyen el desarrollo de dispositivos de visualización de alta definición, mejoras en la ergonomía de los instrumentos y la incorporación de tecnologías como la cirugía robótica (3). Se estima que se realizan más de 15 millones de procedimientos laparoscópicos al año en todo el mundo, abarcando desde appendicectomías y colecistectomías hasta procedimientos más complejos como la cirugía bariátrica y la reparación de hernias (2).

La laparoscopia ha democratizado el acceso a la cirugía al ofrecer opciones menos invasivas y más seguras para los pacientes, lo que ha transformado los estándares de atención quirúrgica en diversas especialidades médicas. Su aplicación se extiende desde la cirugía general y ginecológica, hasta la urología y la cirugía torácica, demostrando su versatilidad y eficacia en diferentes contextos clínicos (5). Además de su beneficio para los pacientes, la laparoscopia también ha contribuido a la reducción de costos hospitalarios y a la optimización de recursos médicos al disminuir los tiempos de hospitalización y recuperación. Aun así, no hay un consenso en uno de los pasos más críticos de estas cirugías que es la realización del neumoperitoneo, quedando en incógnita cuál es la mejor forma para hacerlo (6,4,3).

Por tanto, resulta esencial determinar el nivel de conocimiento y capacidad de personal quirúrgico en formación, para lograr enfrentarse de forma adecuada y profesional a la problemática que viven los pacientes durante la realización de estos procedimientos laparoscópicos (7,8).

Al realizar una operación pedagógica adecuada, beneficia la adquisición del conocimiento. La capacitación y enseñanza adecuada de una técnica estandarizada para la realización del neumoperitoneo proporcionará una herramienta terapéutica, para la toma de decisiones oportunas. La educación médica de postgrado ha evolucionado notablemente en años recientes con programas de formación que se llevan a cabo en los niveles más altos de responsabilidad, por sus resultados educacionales. La utilidad de cualquier evaluación, se conceptualiza como un producto de la validez, fiabilidad, transparencia, viabilidad, aceptación, e impacto educativo.

Por lo que es imperativa la introducción de metodologías educativas innovadoras, donde los médicos residentes en adiestramiento obtienen un papel más activo y su interés motive el aprendizaje participativo y bidireccional, ya que se considera una problemática en la enseñanza médica el continuar utilizando un modelo pedagógico unidireccional.

Las estrategias educativas han evolucionado significativamente a lo largo de la historia, reflejando avances en la pedagogía y la tecnología. Se desglosan las siguientes estrategias y su relevancia en el contexto de la enseñanza quirúrgica.

1. Aprendizaje basado en la práctica (Práctica guiada): Tradicionalmente, la educación quirúrgica se centraba en el modelo de "ver uno, hacer uno, enseñar uno". Los estudiantes aprendían observando cirugías en vivo, luego realizaban procedimientos bajo supervisión y, finalmente, enseñaban a otros. Esta estrategia permitía el desarrollo de habilidades técnicas y experiencia clínica en un entorno real (7).

2. Simulación en cirugía: Con el avance de la tecnología, la simulación ha emergido como una herramienta educativa crucial. Los simuladores de alta

fidelidad permiten a los estudiantes practicar técnicas quirúrgicas en un ambiente controlado y seguro. Los simuladores pueden variar desde modelos anatómicos básicos hasta sistemas virtuales avanzados que replican escenarios clínicos complejos. La simulación mejora la competencia técnica, la toma de decisiones y la seguridad para el paciente al reducir los errores quirúrgicos (8-10).

3. Entrenamiento basado en competencias: Este enfoque se basa en asegurar que los estudiantes adquieran habilidades específicas y niveles de competencia antes de avanzar en su formación. Se evalúan competencias individuales, como la destreza manual, la toma de decisiones y el manejo de complicaciones, mediante evaluaciones estructuradas y repetitivas. Este método ha sido promovido por organizaciones como el ACGME (Accreditation Council for Graduate Medical Education) (11, 9).

4. Aprendizaje en equipo (Team-based learning, TBL): El trabajo en equipo es esencial en el entorno quirúrgico. TBL se utiliza para enseñar a los estudiantes a colaborar eficazmente con otros profesionales de la salud. A través de simulaciones y estudios de casos, los estudiantes desarrollan habilidades de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo, esenciales para el éxito en un quirófano (12).

5. Aprendizaje a distancia y e-learning: La educación en línea ha complementado la formación quirúrgica tradicional, ofreciendo flexibilidad y acceso a una amplia gama de recursos educativos. Los cursos en línea, webinars y plataformas interactivas permiten a los estudiantes acceder a conferencias, discusiones y materiales de estudio en cualquier momento y lugar, facilitando el aprendizaje continuo (7).

6. Retroalimentación y evaluación formativa: La retroalimentación inmediata y específica es crucial para el aprendizaje efectivo. En la simulación, los instructores pueden proporcionar retroalimentación detallada sobre el desempeño del estudiante, identificando áreas de mejora y reforzando las habilidades aprendidas. Las evaluaciones formativas permiten a los estudiantes y educadores

medir el progreso y ajustar los métodos de enseñanza según sea necesario (13, 14).

II. Antecedentes

El deseo de conocer más allá de nuestros límites permitidos nos ha llevado a realizar grandes descubrimientos y avances en todos los campos de estudios de la medicina, en particular en el ámbito quirúrgico de poder manejar patologías a través de la mínima invasión. Esto nos llevó a la invención de la laparoscopia y para ver su impacto es necesario conocer su pasado, lo que nos ha llevado hasta nuestros días.

La palabra laparoscopia proviene de las raíces griegas “laparos” que se llega a traducir como -abdomen- y skopó que se traduce como -mirar u observar-. Es de aquí donde surge esta palabra que nos indica -ver dentro del abdomen- (1).

Los primeros intentos por observar dentro de alguna cavidad corporal se remontan a la antigua Grecia y Egipto, hacia los años 460 a. de C. por Hipócrates que describe el uso de espejos para explorar cavidad nasal y el recto. De igual manera en la cultura hindú existen descripciones del uso de instrumentos que reflejaban la luz ambiental para realizar exploraciones vaginales y rectales (15).

Sin embargo, se atribuye por primera vez el uso de instrumentos para explorar el cuello uterino a Abulcasís (936-1013 dC.). Esto fue lo que propició que se extendiera el interés y el desarrollo tecnológico, de una forma rudimentaria hasta el siglo XVIII. En la revolución industrial vivió un médico alemán el cual desarrolló el primer endoscopio, su nombre era Philip Bozzini (177-1809), a este aparato lo llamaba conductor lumínico el cual constaba de una óptica, una fuente luminosa (luz de vela) y una parte mecánica que se adapta a la cavidad a explorar.

En el año de 1846 Antonin Jean Desormeaux, urólogo francés el cual mejoró y llamó por primera vez al sistema de óptica, haciendo de este más delgado, largo y angulado. Posteriormente en 1867 Joseph Lister introdujo los principios de asepsia y antisepsia, a la par Thomas Alva Edison inventa el foco,

para que el doctor alemán Maximilian Nietzsche adaptara esta invención al endoscopio y usara lentes de aumento, así mejorando la calidad de las superficies observadas llevando la endoscopia a otro nivel (4).

Al iniciar el siglo XX en Rusia el Dr. Dimitri von Ott llevó a cabo el abordaje de la cavidad peritoneal a través del abdomen sentando las bases para la laparoscopia. Georg Kelling realizó por primera vez una laparoscopia, que consistía en insertar a través de una pequeña incisión un cistoscopio y en otra un insuflador para generar neumoperitoneo, demostrando que este procedimiento era factible y seguro a pesar de usar una alta presión de insuflación. Además, determinó que el ángulo de inserción del primer trocar debería ser cercano a 45° para evitar lesiones (16).

Para 1920 comenzaron los estudios acerca de la absorción del neumoperitoneo. Los cirujanos Otto Goetz y Janos Veress diseñaron sus propias agujas con el fin de establecer el neumoperitoneo de forma más segura y así colocar los trocares, las cuales consisten en un obturador disparado por un resorte, el cual al atravesar la aponeurosis cubría el bisel de la aguja y evitar lesionar estructuras adyacentes al puerto de entrada. Para entonces el uso de aire ambiente para la creación del neumoperitoneo era el estándar, pero el Dr. Richard Zollikoffer propuso el uso de dióxido de carbono demostrando su superioridad.

Para finales de los 60 's Karl Storz incorporó un sistema de transmisión de luz fría, entre otros instrumentos, disminuyendo de forma notoria las quemaduras causadas por el calor generado por las fuentes de luz previas.

George Berci y Camran Nezhat en 1962 contribuyeron para el desarrollo del video laparoscopio. Harold Hopkins adaptó estas cámaras a un televisor miniatura para que así se pudiera la participación de todo el equipo quirúrgico (6).

A pesar de estos avances para aquella época se tenían un alto porcentaje de lesiones al crear el neumoperitoneo, deteniendo así su distribución por miedo a complicaciones. Por esto en el año 1970 el Dr. Harrith M. Hasson propuso una técnica distinta para el inicio del neumoperitoneo, la cual consiste en la

introducción de un trocar adaptado de punta roma a cavidad peritoneal con observación directa, para la colocación segura del primer trocar (3).

III. Fundamentación teórica.

Hoy en día el uso de técnicas mínimamente invasivas son el estándar de oro para realizar procedimientos diagnósticos y terapéuticos en muchas de las ramas quirúrgicas de la medicina. Esto debido a los buenos resultados de su uso, la menor estancia postquirúrgica y el costo beneficio al compararla con las técnicas abiertas (17-18). El mayor peso de esto está en las complicaciones trans y post quirúrgicas, teniendo que abordajes abiertos tienen un 40% de mayor riesgo de que ocurra alguna (13,14). En los abordajes laparoscópicos el riesgo de lesiones y complicaciones se da durante la entrada a cavidad peritoneal. El rango de complicaciones que pueden conllevar la muerte o que sea una complicación mayor, es de 0.4 para disrupciones gastrointestinales y 0.2 en disrupciones vasculares severas por cada 1000 procedimientos laparoscópicos, estos siendo solo el 50 % de todas las complicaciones que pueden conllevar estos procedimientos laparoscópicos (15).

En el ámbito de la cirugía actualmente el abordaje de mínima invasión es un estándar en muchos procedimientos de la cavidad abdominal, como es la colecistectomía laparoscópica que se ha convertido en el procedimiento de elección para extirpar la vesícula biliar en casos de cálculos biliares, ofreciendo a los pacientes una recuperación más rápida, menos dolor postoperatorio y una menor estancia hospitalaria en comparación con la cirugía abierta tradicional. Otro ámbito donde la cirugía laparoscópica brilla es en la cirugía bariátrica para el tratamiento de la obesidad mórbida. Finalmente, en urología, la cirugía laparoscópica se ha consolidado como el estándar de oro en la extirpación de riñones afectados por cáncer, así como en la prostatectomía radical para el tratamiento del cáncer de próstata. En resumen, la cirugía laparoscópica ha transformado la práctica quirúrgica en múltiples especialidades, ofreciendo a los

pacientes procedimientos más seguros, menos invasivos y con mejores resultados a largo plazo.

Uno de los puntos clave del abordaje laparoscópico es el acceso. Existen múltiples técnicas para acceder a la cavidad abdominal. De ellas, la introducción ciega del trocar para la óptica, tras insuflación previa con aguja de Veress, es una de las más extendidas y utilizadas. Teniendo en cuenta lo anteriormente indicado, se han desarrollado múltiples protocolos, publicado estudios y revisiones de la literatura en los que se hace referencia a maniobras preventivas y modificaciones de la técnica para reducir los riesgos de complicaciones, sobre todo intestinales y vasculares mayores, entre estas recomendaciones se encuentra, por un lado, la punción de la aguja de Veress en el punto anatómico de Palmer, para evitar incidir directamente sobre la bifurcación de los grandes vasos abdominales (como ocurre durante el acceso umbilical), dado que, además, es una localización en la que no es frecuente el desarrollo de cuadros adherenciales (3-6, 9,18, 19).

Así como el conocimiento de las distancias entre las estructuras intraabdominales es crucial para la inserción segura de trocares en cirugías laparoscópicas. A continuación, se presentan algunas estimaciones aproximadas de las distancias en centímetros entre algunas estructuras relevantes:

-Asas intestinales: pueden variar en ubicación y movilidad, pero típicamente están a unos 3-5 cm de la pared abdominal, dependiendo de la cantidad de gas en el intestino y la distensión abdominal.

-Grandes vasos: La aorta y la vena cava inferior suelen estar ubicadas más profundamente en la cavidad abdominal. La aorta abdominal suele encontrarse a una profundidad de unos 4-5 cm desde la pared abdominal anterior, mientras que la vena cava inferior puede estar a una profundidad similar o ligeramente más superficial. Se recomienda que los trocares se inserten al menos a 2-3 cm de distancia lateral a estos vasos para evitar lesiones vasculares.

-Hígado: El borde inferior del hígado puede estar a aproximadamente 5-8 cm de la línea media, dependiendo del tamaño y la forma del hígado. Es

esencial evitar la inserción de trocares directamente sobre el hígado para prevenir lesiones.

-Bazo: Similar al hígado, el bazo está ubicado en el lado izquierdo del abdomen y puede encontrarse a unos 7-10 cm de la pared abdominal. Se debe tener cuidado al insertar trocares en esta área para evitar daños al bazo.

Estas son sólo estimaciones generales y las distancias reales pueden variar entre pacientes. Es importante que el cirujano evalúe cuidadosamente la anatomía de cada paciente utilizando técnicas de imagen preoperatorias, para guiar la inserción segura de los trocares durante la cirugía laparoscópica.

Desde el uso de la laparoscopia se han realizado diferentes estudios para comprobar y/o demostrar la mejor manera de entrar a cavidad. En las últimas revisiones se han comparado las 3 técnicas más usadas, que son: la técnica cerrada (clásica o de Veress), la técnica abierta (Hasson) y la inserción directa del trocar (Dingfelder, 1978). Estas han tenido variaciones en cómo se usan y en los sistemas de entrada. Basados en la literatura actual ninguno de estos métodos de entrada es superior sobre otro o de elección (19, 20-25).

La FDA (Food and Drug Administration publicó en colaboración con diversos institutos una serie de recomendaciones y observaciones para evitar las disrupciones por el uso de trocares durante la laparoscopia. Estas directrices surgieron en respuesta a la creciente preocupación sobre las complicaciones asociadas con la inserción de trocares, que van desde lesiones de órganos y vasos sanguíneos hasta hemorragias y neumoperitoneo inadvertido (17).

Entre las recomendaciones destacadas se encuentra la importancia de una evaluación cuidadosa de la anatomía del paciente antes de la inserción de los trocares. Esto implica utilizar técnicas de imagen, como ecografías o imágenes de

resonancia magnética, para visualizar las estructuras intraabdominales y determinar la ubicación óptima para la inserción de los trocares.

Otro aspecto crucial abordado por las recomendaciones es la capacitación adecuada del personal médico en la técnica de inserción de trocares. Se hace hincapié en la importancia de la práctica supervisada y la formación continua para garantizar que los cirujanos y el personal quirúrgico estén familiarizados con las mejores prácticas y puedan enfrentar situaciones desafiantes de manera efectiva durante la laparoscopia (26-28).

En resumen, las recomendaciones y observaciones proporcionadas por la FDA y otros institutos son fundamentales para promover la seguridad y la eficacia en el uso de trocares durante la laparoscopia. Al seguir estas directrices y adoptar enfoques basados en la evidencia, los profesionales médicos pueden minimizar los riesgos asociados con la inserción de trocares y mejorar los resultados para los pacientes sometidos a procedimientos laparoscópicos.

Corrientes epistemológicas

1. Empirismo:

El empirismo sostiene que el conocimiento se adquiere a través de la experiencia sensorial y la observación directa. En el contexto educativo, esto se traduce en un enfoque centrado en la práctica y la experimentación. En una investigación de simulación, se podría enfatizar el aprendizaje a través de experiencias prácticas en simuladores quirúrgicos, donde los estudiantes adquieran habilidades mediante la repetición y el ensayo-error (27, 29).

2. Racionalismo:

El racionalismo postula que el conocimiento proviene principalmente del pensamiento lógico y la deducción. En educación, esto implica un enfoque en la comprensión teórica y la resolución de problemas. En un protocolo de simulación, se podría integrar este enfoque mediante la incorporación de estudios de casos y escenarios clínicos que requieran un análisis crítico y toma de decisiones fundamentada en principios teóricos (31-32).

3. Constructivismo:

El constructivismo sugiere que el conocimiento se construye activamente por el aprendizaje a través de la interacción con el entorno y la integración de nuevas experiencias con conocimientos previos. En la educación quirúrgica, esto puede implicar el uso de simulaciones interactivas y entornos de aprendizaje colaborativos, donde los estudiantes resuelven problemas complejos y reciben retroalimentación inmediata para construir y ajustar su conocimiento (27-28).

4. Positivismo:

El positivismo aboga por un enfoque científico riguroso en la adquisición del conocimiento, basado en la observación, la medición y la experimentación controlada. En una investigación de simulación, esto podría implicar el uso de métodos cuantitativos para evaluar el desempeño de los estudiantes, la efectividad de las simulaciones y la mejora en las habilidades quirúrgicas (30, 33, 34).

5. Post-positivismo:

El post-positivismo reconoce las limitaciones del positivismo estricto y sugiere que aunque la observación y la medición son importantes, también es crucial considerar las interpretaciones y contextos. En la educación quirúrgica, esto podría traducirse en la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos

para obtener una comprensión más completa de cómo los estudiantes aprenden y aplican habilidades quirúrgicas en entornos simulados (30, 34).

6. Pragmatismo:

El pragmatismo enfatiza la utilidad y aplicabilidad del conocimiento. En un protocolo de simulación, el enfoque pragmático podría centrarse en cómo las habilidades adquiridas a través de la simulación se traducen en mejoras concretas en la práctica clínica real. Esto incluye evaluar la transferencia de habilidades desde el entorno simulado al quirófano y el impacto en la seguridad y resultados del paciente (35, 36).

7. Fenomenología:

La fenomenología se centra en la experiencia subjetiva y la percepción del individuo. En educación, esto implica comprender cómo los estudiantes experimentan y perciben el proceso de aprendizaje. En una investigación de simulación, se podría explorar cómo los estudiantes perciben las simulaciones y cómo estas experiencias influyen en su confianza y competencia (32).

Evaluación

Es el proceso sistemático de recoger, analizar e interpretar información para determinar el grado en que se están logrando los objetivos establecidos. En términos generales, la evaluación tiene como objetivo medir el aprendizaje, el desempeño, o la efectividad de una intervención o programa, y puede ser formativa o sumativa (31, 33, 34):

- Evaluación formativa: Se realiza durante el proceso de aprendizaje o desarrollo para mejorar y ajustar lo que se está haciendo.
- Evaluación sumativa: Se lleva a cabo al final de un proceso para determinar el nivel de logro o éxito.

Tipos de Evaluación

1. Evaluación diagnóstica: Se realiza antes de iniciar un proceso para identificar el nivel de conocimiento o habilidad del evaluado.
2. Evaluación formativa: Continua y se utiliza para retroalimentar y mejorar el proceso.
3. Evaluación sumativa: Al final del proceso para determinar el logro de objetivos.
4. Evaluación autoevaluativa: El propio evaluado juzga su desempeño.
5. Evaluación heteroevaluativa: Un evaluador externo realiza la evaluación.
6. Evaluación coevaluativa: Entre pares, donde los evaluados se evalúan entre sí.

Instrumentos de Evaluación (30-35):

1. Pruebas escritas: Incluyen exámenes de opción múltiple, ensayos, y preguntas abiertas.
2. Observación: Uso de listas de cotejo o escalas de observación.
3. Rúbricas: Instrumentos detallados que desglosan criterios específicos y niveles de desempeño.
4. Portafolios: Recopilación de trabajos y evidencias del aprendizaje a lo largo del tiempo.
5. Autoevaluaciones: Instrumentos donde el propio estudiante evalúa su desempeño.
6. Entrevistas y encuestas: Recolección de información a través de preguntas directas.
7. Simulaciones y Role-plays: Recreación de situaciones reales para evaluar habilidades prácticas.

Evaluación de habilidades: Para evaluar habilidades, se necesitan instrumentos que puedan medir tanto el conocimiento teórico como las habilidades prácticas (31,36-38). Los siguientes instrumentos son particularmente útiles:

1. Checklists (Listas de Verificación): Son listas de tareas específicas que el cirujano debe completar durante un procedimiento. Permiten evaluar si se han realizado todas las acciones necesarias.
2. Rúbricas: Proporcionan criterios detallados y niveles de desempeño para diferentes habilidades quirúrgicas. Permiten una evaluación más cualitativa y estructurada de la técnica y el desempeño.
3. Simuladores: Tecnologías que recrean procedimientos quirúrgicos para que los estudiantes practiquen en un entorno controlado. Pueden ser simuladores de alta fidelidad (con modelos anatómicos realistas) o simuladores virtuales.
4. OSATS (Objective Structured Assessment of Technical Skills): Un método estandarizado que evalúa habilidades técnicas a través de una serie de estaciones donde los estudiantes realizan tareas específicas y son evaluados por observadores entrenados.
5. Video-análisis: Grabaciones de procedimientos quirúrgicos que pueden ser revisadas y evaluadas posteriormente. Permite una evaluación detallada y la identificación de áreas de mejora.
6. Feedback 360 grados: Recopilación de evaluaciones de múltiples fuentes, incluyendo pares, superiores, e incluso pacientes, para obtener una visión integral del desempeño del cirujano.

IV. Hipótesis

- Los médicos residentes del Hospital General Regional No. 2 'El Marqués', Querétaro, que participan en una estrategia educativa específica, muestran un cambio favorable en sus habilidades para la colocación de la aguja

de Veress usando un modelo de simulación, en comparación con sus habilidades antes de la implementación de dicha estrategia.

V. Objetivos

V.1 Objetivo general

- Evaluar antes y después estrategia educativa para el desarrollo de habilidad en la colocación de la aguja de Veress en modelo de simulación en médicos residentes del Hospital General Regional No. 2 “El Marqués”, Querétaro.

V.2 Objetivos específicos

- Determinar el nivel de habilidad de los médicos residentes de cirugía sobre el adecuado uso de la aguja de Veress para realizar la técnica de neumoperitoneo en laparoscopia antes de la estrategia educativa.
- Determinar el nivel de habilidad de los médicos residentes de cirugía sobre el adecuado uso de la aguja de Veress para realizar la técnica de neumoperitoneo en laparoscopia después de la estrategia educativa.

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

- Cuasi experimental, de tipo antes y después, de acuerdo con Campbell y Stanley.

VI.2 Población

- **Universo de estudio**
 - Residentes del IMSS del estado de Querétaro.
- **Población de estudio**
 - Residentes del área quirúrgica que dispongan en su entrenamiento el uso de laparoscopia del Hospital General Regional No.2 “El Marqués”.
- **Unidad de observación**
 - Residentes de 2do año del curso de especialización de cirugía general.

VI.3

Muestra y tipo de muestreo

- Tamaño de muestra: Todos los residentes de 2do año del curso de especialización de cirugía general.
- Muestreo O Censo: El censo de los médicos residentes de 2do año curso de especialización de cirugía general corresponde a 24.

VI. 3.1 Criterios de selección

Se incluyeron a los residentes del 2do año de cirugía general adscritos al Hospital General Regional No. 2 “El Marqués”, I.M.S.S, Querétaro, del ciclo académico 2024-2025 que hayan firmado el consentimiento informado. No se excluyeron ninguno de ellos. Se eliminaron aquellos participantes que no cumplieron con el 80% de la asistencia en las actividades de intervención educativa, así como aquellos que no realizaron las evaluaciones (inicial o final), los que se encontraban incapacitados o en rotaciones de campo durante la intervención educativa.

VI. 3.2 Variables estudiadas

El presente estudio contempló diversas variables que permitieron evaluar de manera integral el impacto de la estrategia educativa. Dentro de las variables sociodemográficas, se analizaron la edad y el sexo de los participantes. La edad se consideró como una variable cuantitativa continua, evaluada en años cumplidos y agrupada en rangos. Por su parte, el sexo fue una variable cualitativa nominal que permitió identificar la distribución de hombres y mujeres dentro de la muestra.

Las variables académicas y de conocimiento incluyeron la calificación obtenida en la evaluación teórica pre y post-intervención. Estas se analizaron como variables cuantitativas discretas en una escala de 0 a 10. Asimismo, se calculó la diferencia en el puntaje teórico antes y después de la intervención, permitiendo medir la ganancia de aprendizaje atribuida a la estrategia educativa.

En cuanto a las variables de habilidad práctica en el uso de la aguja de Veress, se incluyeron aspectos clave del procedimiento quirúrgico, evaluados como variables cualitativas dicotómicas. Se analizaron la correcta preparación del sitio de punción, la localización del punto de inserción, el agarre adecuado de la

aguja, la estabilización del sitio de punción, la inserción de la aguja en el ángulo correcto de 90°, el muñequeo a 45° durante la punción, la verificación de la adecuada punción, el retiro adecuado de la aguja y la profundidad correcta de colocación.

Para evaluar el rendimiento general de los residentes, se incluyeron el porcentaje de éxito en la evaluación práctica pre y post-intervención. Estas variables cuantitativas continuas permitieron medir el impacto de la estrategia educativa en la destreza técnica de los participantes. La diferencia en los puntajes de la evaluación práctica también se calculó para determinar la mejora en el desempeño técnico.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Para la recolección de datos en este estudio, se utilizó un diseño cuasi-experimental con evaluación pre y post-intervención. La estrategia educativa implementada estuvo compuesta por una fase teórica y una fase práctica, ambas dirigidas a médicos residentes del curso de especialización en Cirugía General. La fase teórica incluyó sesiones de capacitación sobre los fundamentos de la laparoscopia, anatomía aplicada y técnica adecuada para la colocación de la aguja de Veress. La fase práctica se realizó mediante simulación en un modelo diseñado específicamente para la enseñanza del procedimiento, permitiendo a los residentes aplicar los conocimientos adquiridos en un entorno controlado.

Los instrumentos de medición utilizados incluyeron cuestionarios estructurados para evaluar el conocimiento teórico de los participantes antes y después de la intervención. Estos cuestionarios contenían preguntas de opción múltiple enfocadas en los principios de la laparoscopia y la técnica de punción con aguja de Veress. Para la evaluación de habilidades prácticas, se utilizó una lista de cotejo diseñada exprofeso, la cual permitía registrar de manera objetiva la

ejecución de cada paso del procedimiento. La lista de cotejo evaluó aspectos clave como la correcta preparación del sitio de punción, la localización del punto de inserción, la anulación de la aguja, la estabilización del sitio con el dorso de la mano y la verificación de la adecuada punción.

Los datos obtenidos fueron registrados en una hoja de recolección previamente validada, asegurando la estandarización en la evaluación de los residentes. Posteriormente, se aplicaron pruebas estadísticas para determinar la efectividad de la intervención educativa. La comparación de los resultados pre y post-intervención se realizó mediante análisis de frecuencias, medias y pruebas inferenciales, incluyendo la prueba de Kolmogorov-Smirnov para normalidad y la prueba de chi cuadrada para evaluar diferencias significativas en la mejora del desempeño de los participantes.

Este enfoque metodológico permitió medir de manera precisa el impacto de la estrategia educativa en el desarrollo de habilidades teóricas y prácticas en la colocación de la aguja de Veress, proporcionando una base sólida para futuras mejoras en la enseñanza de técnicas laparoscópicas en la formación de médicos residentes.

VI.5 Procedimientos

Posterior a la autorización por el Comité Local de Investigación, se solicitó un permiso mediante un oficio firmado por el director de tesis a las autoridades correspondientes para realizar la investigación. Se aplicó una evaluación del nivel de conocimiento de generalidades e historia de laparoscopia y neumoperitoneo (Evaluación teórica), utilizando un cuestionario creado exprofeso, basada en la bibliografía sugerida para estos tópicos por parte de la Asociación Mexicana de Cirugía General, A.C y la Federación Mexicana de Colegios de Especialistas en

Cirugía General A.C. Esta prueba se llevó a cabo con apoyo de la aplicación Google workspace, la cual generó resultados inmediatos, a los participantes que no cuenten con la aplicación móvil se les realizó la prueba impresa. Con esta evaluación se analizaron los resultados iniciales del total de la población de estudio. Al grupo expuesto se realizó la misma evaluación al término de la operación pedagógica.

Este mismo proceso se realizó mediante la evaluación pre y post intervención en la parte práctica, mediante el uso de una lista de cotejo para evaluar el correcto uso de la aguja de Veress durante su colocación (Evaluación de la Habilidad para la colocación de la aguja de Veress). Para la construcción de la lista de cotejo, se realizó en conjunto con el asesor del protocolo, experto en Cirugía Laparoscópica y el asesor metodológico experto en construcción de instrumentos, se realizó una validez de constructo (Evalúa si la prueba o medida captura el concepto teórico que debería medir) y contenido (Si la prueba evalúa adecuadamente toda la gama del constructo que se pretende medir). Esta estrategia se basa en un taller teórico-práctico, el cual tuvo una duración total de tres horas, con un receso de 10 minutos, en donde se realizaron dos sesiones de 60 minutos cada una y 1 taller de 1 hora, donde se revisaron los siguientes temas:

1. Sesión uno: aspectos generales de la cirugía laparoscópica y neumoperitoneo, así como abordajes quirúrgicos. Durante esta sesión se expuso la definición, historia, fisiología de neumoperitoneo y técnicas para realizarlo apoyado de equipo audiovisual (presentación de power point, videos y proyector). La cual comprendió un lapso de 60 minutos.

2. Sesión dos: cómo realizar la colocación de la aguja de Veress mediante la explicación audiovisual por parte de médico experto en el tema. Esta se llevó a cabo en un periodo de tiempo de 60 min.

Taller práctico: Luego de una explicación por parte de un médico experto, se realizó una práctica supervisada de los participantes sobre un modelo 3-D con

distintas resistencias donde podrán replicar la técnica aplicada. Con una duración de 60 minutos.

VI.5.1 Análisis estadístico

Los datos se ingresaron a una base de datos de Microsoft Excel, para posteriormente ser exportada al programa SPSS versión 25. Se realizaron pruebas de estadística descriptiva (frecuencias, porcentaje, promedios e IC al 95%) se realizaron pruebas de normalidad mediante Kolmogorov-smirnov, se realizará análisis inferencial con chi cuadrada.

De acuerdo con la distribución de los datos y para establecer la asociación se optara por elegir medidas paramétricas calculando la prueba estadística de Mcnemar, con un valor estadístico de p menor a 0.05.

VI.5.2 Consideraciones éticas

El presente estudio fue sometido a evaluación y aprobación para su realización por un comité de ética e investigación local en salud.

El presente trabajo tomó en cuenta las recomendaciones hechas en la declaración de Helsinki, en la cual se establecen los principios éticos para la investigación médica en humanos, incluida la investigación de material humano y de información. En este caso no se requiere consentimiento informado para realizar el estudio.

De acuerdo con la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, según el artículo 17, este estudio se clasifica con “riesgo mínimo”. De acuerdo con el informe Belmont se consideraron tres principios éticos básicos: respeto a las personas, beneficencia y justicia. Se informó a los participantes cuál es el tema de la investigación, así como el propósito del estudio, las implicaciones de este y se detalló el procedimiento mencionando que la participación fue voluntaria y que no tuvo costo alguno ni incentivo de otra índole. Asimismo, se utilizó el consentimiento informado. Se garantizó la dignidad y bienestar a los individuos sometidos a investigación, en todo momento se trató al personal de salud con respeto.

Se deben conciliar los 4 pilares de la bioética: Beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía.

Conciliación con principios éticos:

- AUTONOMÍA. Por tratarse de un protocolo en donde se tendrá una participación del paciente se requiere de su autorización (Carta de consentimiento informado), además el compromiso como investigadores es resguardar la información y la confidencialidad de los datos obtenidos de los expedientes. Para ello se tomarán en consideración las siguientes estrategias:

- 1.- Las hojas de instrumentos de recolección de datos contendrán el nombre y número de filiación de las pacientes con fines de que si falta algún dato o existiera algún error en el llenado pueda corregirse. Estas se destruirán una vez que se llene la base de datos en el programa de cómputo donde llevará a cabo el análisis estadístico y se corrobore que los datos son correctos. En la base de datos no se contendrá, nombre, número de afiliación o cualquier otro dato que lo relacione con el participante.

2.- Las hojas de recolección de datos serán resguardadas en la oficina del investigador responsable, en tanto sus datos son descargados a la base de datos y posteriormente serán destruidas en una trituradora de papel. El archivo de la base de datos será resguardada por 5 años en la computadora institucional asignada al investigador responsable, en este caso del DR. Jorge Alejandro Rodríguez Ruiz, los cuales cuentan con los mecanismos de seguridad informática institucional.

3.- Los datos no se compartirán con nadie fuera del equipo de investigación y para fines de auditoria; en caso de publicaciones no se identificará a los individuos participantes

VII. Resultados

Se incluyeron 20 médicos residentes del segundo año del curso de especialización en Cirugía General. La edad promedio fue de 27.35 años, con un intervalo de confianza (IC 95%: 26.9–27.8), lo que indica una distribución etaria homogénea entre los participantes (Tabla 1). En cuanto a la distribución por sexo, se observó una mayor participación del sexo masculino, representando el 65% de la muestra (IC 95%: 44.1–85.9), mientras que el 35% restante correspondió al sexo femenino (Tabla 2).

Previo a la intervención educativa, se aplicó un cuestionario elaborado y validado por expertos en el área quirúrgica, con el propósito de evaluar los conocimientos teóricos previos sobre la técnica de introducción de la aguja de Veress. La calificación se estableció en una escala de 0 a 10 puntos, considerando como criterio de aprobación una calificación igual o superior a 7. Los resultados obtenidos mostraron que el 85% de los participantes (IC 95%: 69.4–100.6) se encontraban en el rango de 0 a 6, es decir, no alcanzaron la calificación

mínima aprobatoria. Solo el 15% (IC 95%: 4.6–41.4) logró una puntuación igual o superior a 7. Posterior a la intervención educativa, la totalidad de los participantes (100%; IC 95%: 100–100) obtuvo calificaciones en el rango de 9 a 10, lo cual representa una mejora significativa en el conocimiento teórico adquirido (Tabla 3). Este cambio fue estadísticamente significativo, según lo determinado mediante la prueba de McNemar ($p < 0.05$), lo que demuestra la efectividad de la intervención en el reforzamiento del conocimiento teórico.

Para evaluar el impacto de la intervención educativa a nivel práctico, se llevó a cabo una simulación controlada de la técnica de punción con aguja de Veress en un modelo simulado, utilizando una lista de cotejo diseñada específicamente para este propósito. Esta lista contiene 9 ítems secuenciales que describen los pasos clave para la correcta ejecución de la técnica. Los participantes fueron evaluados antes y después de recibir la capacitación, con el fin de identificar cambios en el desempeño.

En el primer ítem, correspondiente a la **preparación del sitio a puncionar**, únicamente el 30% (IC 95%: 9.9–50.1) de los residentes realizó correctamente este paso antes de la intervención, mientras que el 70% (IC 95%: 49.9–90.1) no lo llevó a cabo de forma adecuada. Tras la capacitación, el 90% (IC 95%: 76.9–103) de los participantes realizó correctamente la preparación del sitio, reduciendo al 10% (IC 95%: 3.1–23.1) quienes continuaban sin cumplir con este paso. Este cambio fue estadísticamente significativo (McNemar: $p = 0.002$) (Tabla 4).

Respecto al segundo ítem, que evaluaba la **localización del sitio adecuado de punción**, el 70% (IC 95%: 49.9–90.1) lo realizaba correctamente en la evaluación inicial. Posteriormente, el porcentaje aumentó al 95% (IC 95%: 85.4–104.6), mientras que el porcentaje de errores disminuyó al 5% (Tabla 5). La prueba de McNemar confirmó que esta mejora fue significativa ($p < 0.031$).

El tercer ítem se enfocó en el **agarre adecuado de la aguja de Veress**, el cual debe realizarse en el tercio medio del cilindro. Antes de la intervención, solo el 30% (IC 95%: 9.9–50.1) de los participantes lo realizaba correctamente,

mientras que el 70% cometía errores. Tras la intervención, este porcentaje se elevó al 95%, con una diferencia significativa (McNemar: $p = 0.02$) (Tabla 6).

En el cuarto ítem se evaluó la **estabilización del sitio de punción**, mediante el apoyo del dorso de la mano. Previamente, únicamente el 30% (IC 95%: 9.9–50.1) de los participantes lo realizaban adecuadamente. Posterior al adiestramiento, el 100% de los participantes cumplió con este paso (Tabla 7), con un cambio estadísticamente significativo ($p < 0.01$).

En cuanto al **ángulo de inserción de 90°**, en el ítem 5, el 85% (IC 95%: 69.4–100.6) ya lo realizaba correctamente antes del entrenamiento. Después de la intervención, el 95% (IC 95%: 85.4–104.6) lo hizo adecuadamente. Sin embargo, el análisis estadístico mostró que este cambio no fue significativo (McNemar: $p = 0.317$), lo que sugiere que este paso era previamente conocido por la mayoría de los participantes (Tabla 8).

La **maniobra de muñequeo a 45°**, evaluada en el ítem 6, fue realizada por solo el 30% antes de la intervención. Luego de la capacitación, el 95% de los participantes la ejecutó correctamente, evidenciando una mejora importante y significativa ($p < 0.01$) (Tabla 9).

En el ítem 7, se valoró la **verificación de la punción** mediante maniobras de retroceso o comprobación del flujo de gas. Antes del adiestramiento, el 85% (IC 95%: 69.4–100.4) no realizaba esta verificación. Después de la intervención, el 95% sí lo hacía, con un cambio altamente significativo (McNemar: $p < 0.01$) (Tabla 10).

El ítem 8 evaluó si el **retiro de la aguja de Veress** se realizaba al finalizar la técnica. Este paso fue correctamente ejecutado por todos los participantes antes y después del adiestramiento (Tabla 11), por lo que no se observó diferencia significativa (McNemar: $p = 1.000$).

Por último, se evaluó si la **profundidad de inserción de la aguja** era adecuada, es decir, menor de 2 cm. Inicialmente, solo el 10% cumplía este criterio, mientras que el 90% excedía dicha profundidad. Tras la capacitación, el 100% de los participantes realizó la punción dentro del parámetro de seguridad (Tabla 12).

Este cambio fue estadísticamente significativo (McNemar: $p < 0.01$), destacando la mejora en la percepción de seguridad quirúrgica.

En conjunto, estos resultados permiten afirmar que la intervención educativa, basada en simulación práctica, generó mejoras significativas tanto en el conocimiento teórico como en la ejecución técnica de la introducción de la aguja de Veress. La aplicación de la prueba de McNemar evidenció diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de los ítems evaluados, lo cual respalda la efectividad del programa de entrenamiento aplicado en este estudio. Este tipo de metodología representa una herramienta pedagógica altamente efectiva para el desarrollo de habilidades clínicas en cirugía mínimamente invasiva, especialmente durante las etapas formativas de los médicos residentes.

Tabla 1. Distribución por edad de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Edad	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.
26	9	45	23.2	66.8
27	3	15	4.6	41.4
28	5	25	6	44
30	2	10	3.1	23.1
32	1	5	4.6	14.6

Fuente: Cuestionarios de médicos residentes

Tabla 2. Distribución por sexo de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.
Femenino	7	35	14.1	55.9

Masculino	13	65	44.1	85.9
-----------	----	----	------	------

Fuente: Cuestionarios de médicos residentes

Tabla 3. Distribución de calificaciones obtenidas en la evaluación previa intervención educativa de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Pre-evaluación	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.
0-2	2	10	3.1	23.1
3-4	9	45	23.2	66.8
5-6	6	30	9.9	50.1
7-8	3	15	4.6	41.4
9-10	0	0	-	-

Fuente: Cuestionarios de médicos residentes

Tabla 4. Distribución de calificaciones obtenidas en la evaluación posterior intervención educativa de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Post-	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.

Evaluación				
0-2	0	0	-	-
3-4	0	0	-	-
5-6	0	0	-	-
7-8	0	0	-	-
9-10	20	100	100	100

Fuente: Cuestionarios de médicos residentes

Tabla 4. Comparación durante evaluación pre y post intervención educativa sobre la preparación del sitio a puncionar en modelo de simulación de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Item 1.	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.
Pre				
Si	6	30	9.9	50.1
No	14	70	49.9	90.1
Post				
Si	18	90	76.9	103.1
No	2	10	3.1	23.1

Fuente: Cuestionarios y lista de cotejo de médicos residentes

Tabla 5. Comparación durante evaluación pre y post intervención educativa sobre la localización del sitio a puncionar en modelo de simulación de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Item 2.	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.

Pre					
Si	14	70	49.9	90.1	
No	6	30	9.9	50.1	
Post					
Si	19	95	85.4	104.6	
No	1	5	4.6	14.6	

Fuente: Cuestionarios y lista de cotejo de médicos residentes

Tabla 6. Comparación durante evaluación pre y post intervención educativa sobre el agarre en tercio medio de la aguja de Veress en modelo de simulación de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Item 3.	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.
Pre				
Si	6	30	9.9	50.1
No	14	70	49.9	90.1
Post				
Si	19	95	85.4	104.6
No	1	5	4.6	14.6

Fuente: Cuestionarios y lista de cotejo de médicos residentes

Tabla 7. Comparación durante evaluación pre y post intervención educativa sobre la estabilización del sitio a puncionar mediante el apoyo con el dorso de la mano en modelo de simulación de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Item 4.	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.
Pre				
Si	6	30	9.9	50.1
No	14	70	49.9	90.1
Post				

Si	20	100	100	100
No	0	0	-	-

Fuente: Cuestionarios y lista de cotejo de médicos residentes

Tabla 8. Comparación durante evaluación pre y post intervención educativa sobre la inserción a 90° de la aguja de Veress en modelo de simulación de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General IC 95%

Item 5.	Frecuencia	Porcentaje	Inf.	Sup.
Pre				
Si	17	85	69.4	100.6
No	3	15	4.6	41.4
Post				
Si	19	95	85.4	104.6
No	1	5	4.6	14.6

Fuente: Cuestionarios y lista de cotejo de médicos residentes

Tabla 9. Comparación durante evaluación pre y post intervención educativa sobre el muñequero de 45° al momento de puncionar en modelo de simulación de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Item 6.	Frecuencia	Porcentaje	Inf.	Sup.
Pre				
Si	6	30	9.9	50.1
No	14	70	49.9	90.1
Post				
Si	19	95	85.4	104.6

No	1	5	4.6	14.6
----	---	---	-----	------

Fuente: Cuestionarios y lista de cotejo de médicos residentes

Tabla 10. Comparación durante evaluación pre y post intervención educativa sobre la verificación de la adecuada punción en modelo de simulación de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Item 7.	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.
Pre				
Si	3	15	4.6	41.4
No	17	85	69.4	100.4
Post				
Si	19	95	85.4	104.6
No	1	5	4.6	14.6

Fuente: Cuestionarios de médicos residentes

Tabla 11. Comparación durante evaluación pre y post intervención educativa sobre si se realizó el retiro de la aguja de Veress en modelo de simulación de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

Item 8.	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.
Pre				
Si	20	100	100	100
No	0	0	-	-
Post				
Si	20	100	100	100
No	0	0	-	-

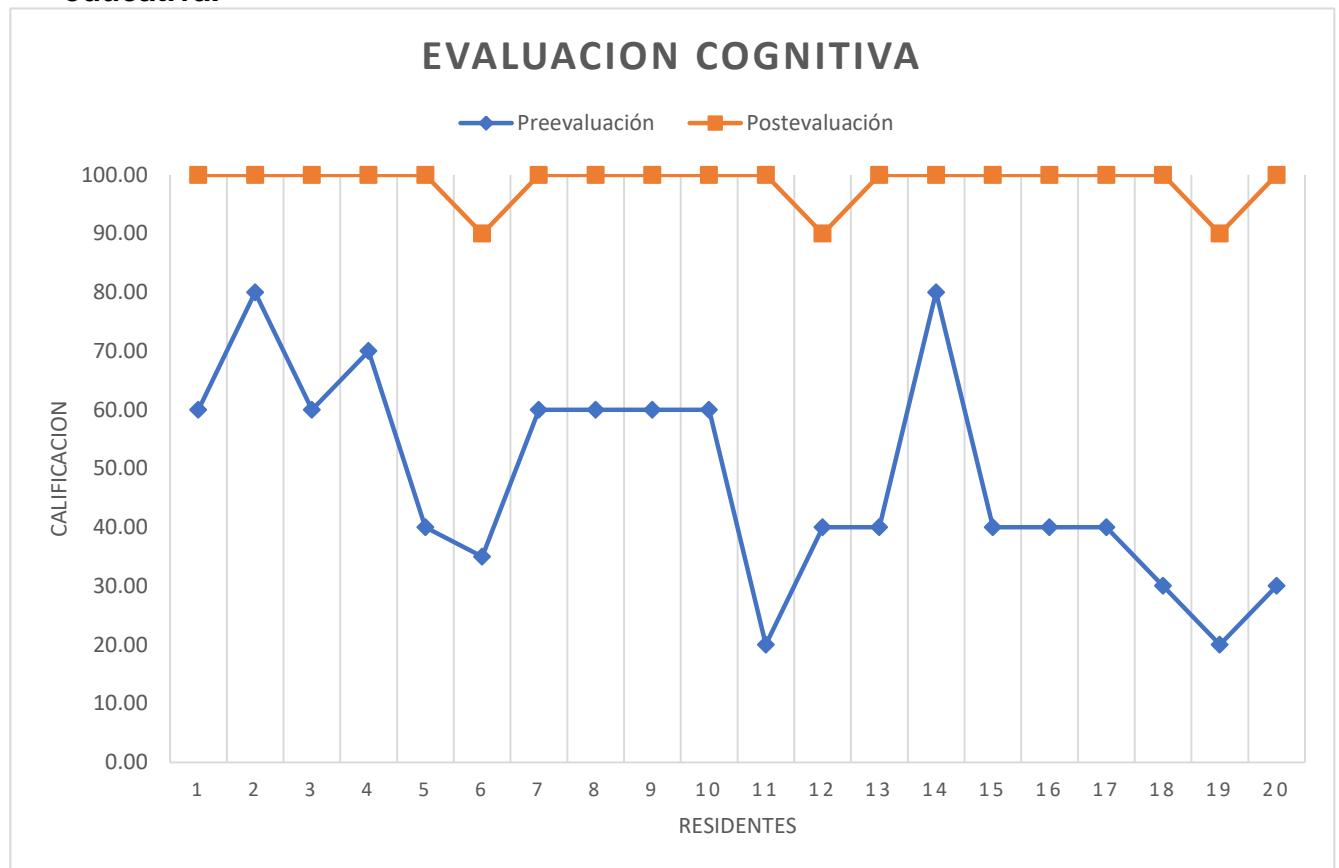
Fuente: Cuestionarios y lista de cotejo de médicos residentes

Tabla 12. Comparación durante evaluación pre y post intervención educativa sobre si es adecuada la profundidad de colocación de la aguja de Veress en modelo de simulación de los médicos residentes del curso de especialización de Cirugía General

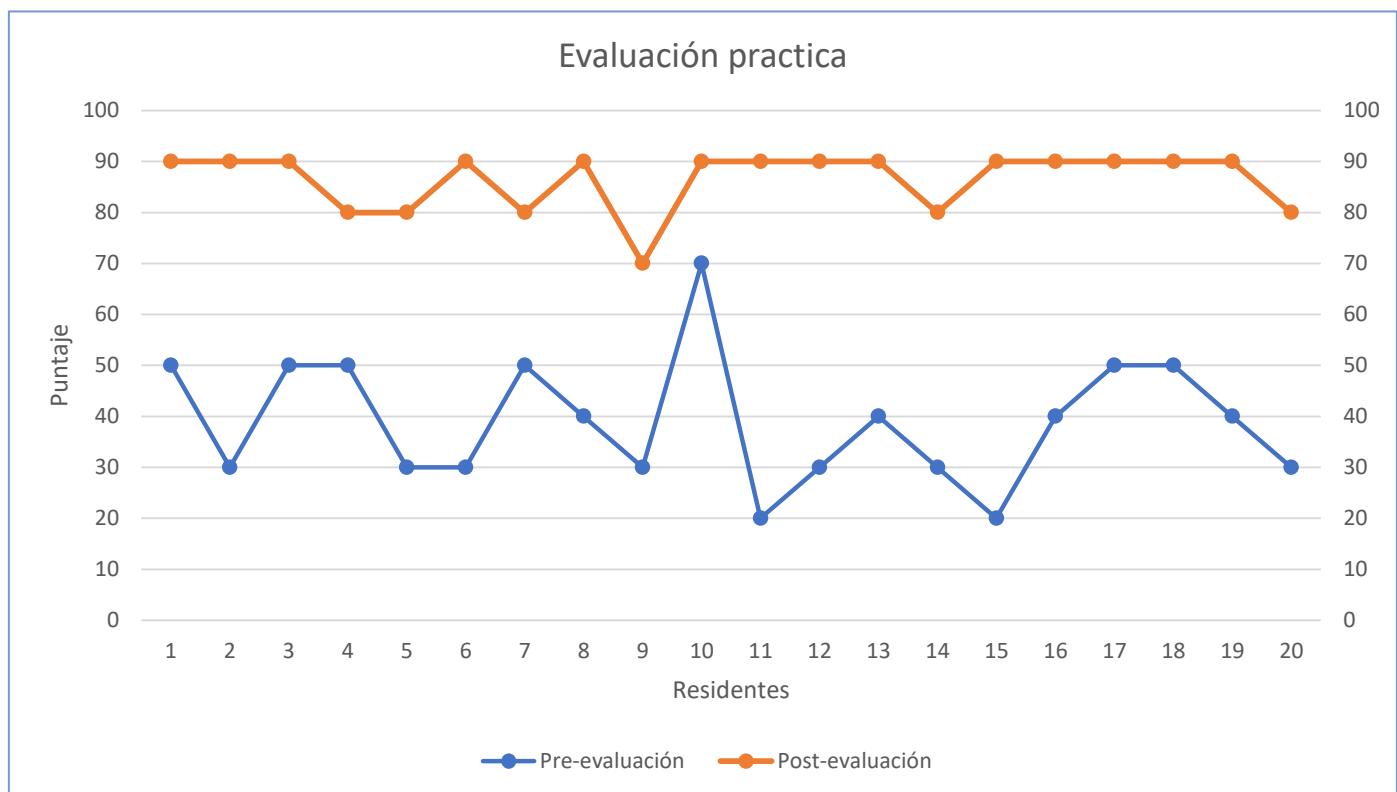
Item 9.	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inf.	Sup.
Pre				
Si	2	10	3.1	23.1
No	18	90	76.9	103.1
Post				
Si	20	100	100	100
No	0	0	-	-

Fuente: Cuestionarios y lista de cotejo de médicos residentes

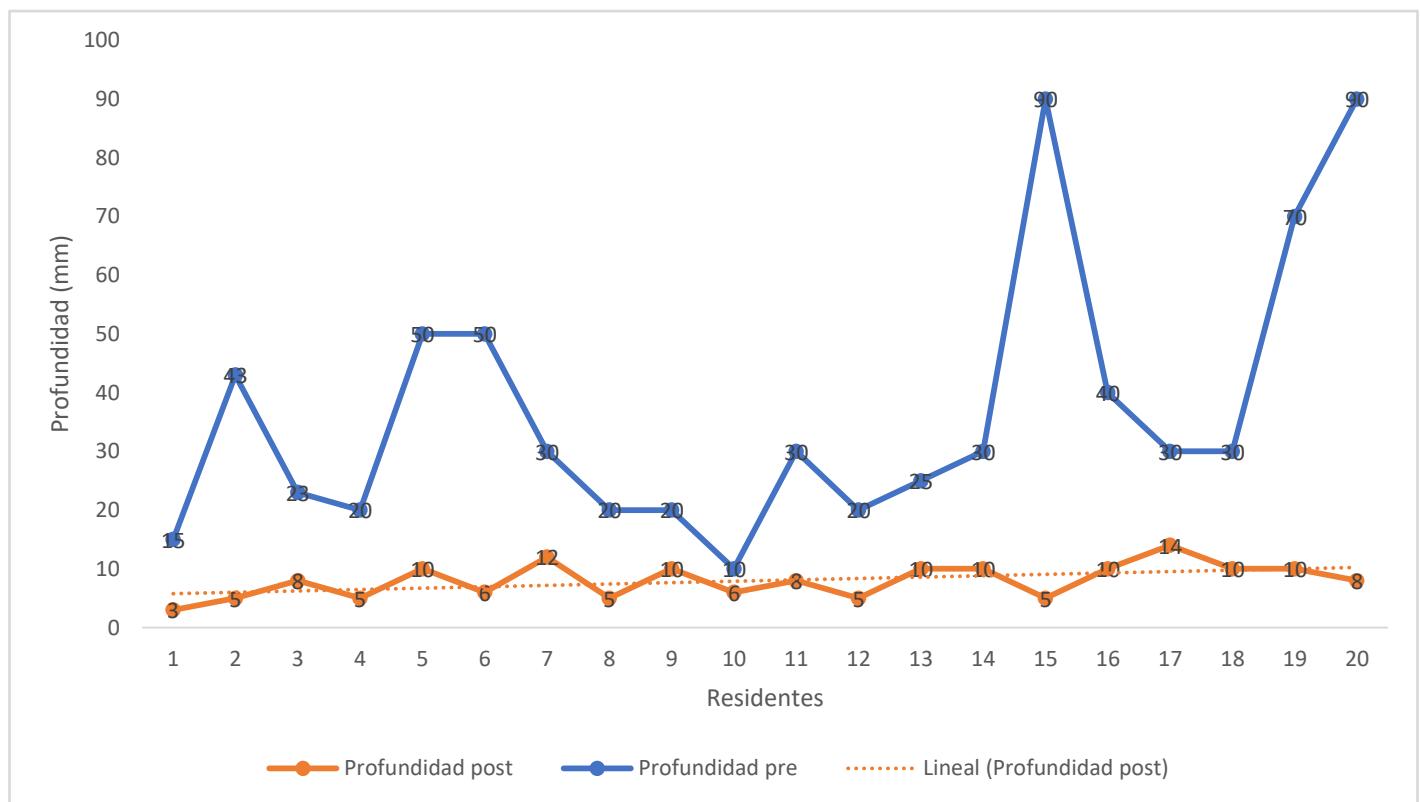
Gráfica 1. Comparación del antes y después de las calificaciones obtenidas en la evaluación cognitiva en los residentes participantes en la estrategia educativa.



Gráfica 2. Comparación del antes y después de las calificaciones obtenidas en la evaluación cognitiva en los residentes participantes en la estrategia educativa.



Gráfica 3. Comparación del antes y después de la profundidad obtenida durante la colocación de la aguja de Veress en la evaluación práctica en los residentes participantes en la estrategia educativa.



IX. Discusión

Los hallazgos de este estudio respaldan la eficacia de las estrategias educativas en la formación de médicos residentes, alineándose con investigaciones previas que destacan el uso de la simulación como una herramienta clave en la enseñanza de técnicas quirúrgicas. La mejora observada en la preparación y ejecución del procedimiento con la aguja de Veress coincide con estudios similares que han demostrado cómo la capacitación estructurada contribuye a reducir errores técnicos y mejorar la precisión en la práctica clínica.

Uno de los aspectos más relevantes del presente estudio es la notable diferencia en el desempeño pre y post intervención, tanto en la evaluación cognitiva como en la práctica. Este resultado subraya la importancia de combinar métodos teóricos con ejercicios prácticos en un entorno controlado, lo que permite a los residentes consolidar conocimientos y adquirir destrezas esenciales antes de aplicarlas en pacientes reales. La simulación se ha convertido en un recurso indispensable en la educación médica moderna, especialmente en especialidades quirúrgicas donde la precisión y la seguridad son fundamentales.

Asimismo, los resultados reflejan la necesidad de implementar programas de formación continua para garantizar la actualización y perfeccionamiento de habilidades técnicas. La enseñanza basada en simulación no solo beneficia a los residentes en formación, sino que también contribuye a mejorar la seguridad del paciente al minimizar los riesgos asociados a la curva de aprendizaje en procedimientos invasivos.

En contraste con estudios similares que han empleado modelos de simulación de bajo costo en el ámbito quirúrgico, este trabajo reafirma que incluso con recursos limitados, es posible obtener mejoras significativas en el desempeño técnico y cognitivo de los participantes. Investigaciones previas han demostrado que los simuladores de bajo costo, cuando se estructuran adecuadamente, pueden ofrecer una experiencia formativa comparable a la de simuladores comerciales de alta fidelidad, especialmente en técnicas básicas como la inserción de trocares o el manejo de la aguja de Veress. Este hallazgo enfatiza que la calidad educativa no depende exclusivamente del costo de los equipos, sino del diseño pedagógico, la retroalimentación efectiva y la integración curricular de las prácticas simuladas (37-38).

X. Conclusiones:

Los resultados obtenidos en este estudio permiten aceptar la hipótesis principal, que plantea que la implementación de una estrategia educativa basada en simulación mejora significativamente tanto el conocimiento teórico como las habilidades prácticas de los médicos residentes en el uso de la aguja de Veress. La comparación entre la evaluación pre y post intervención evidencia un aumento sustancial en el desempeño de los participantes, con mejoras significativas en la precisión técnica, la seguridad en la ejecución del procedimiento y la comprensión de los fundamentos de la laparoscopia.

Estos hallazgos refuerzan la importancia de integrar programas de simulación en la formación de especialistas en cirugía general, proporcionando un entorno seguro para la adquisición y perfeccionamiento de destrezas quirúrgicas. Además, la aplicación de estrategias educativas estructuradas permite optimizar el

proceso de aprendizaje, reduciendo la curva de error y favoreciendo la seguridad del paciente.

Si bien este estudio confirma la efectividad de la intervención educativa en un grupo de médicos residentes, se recomienda la realización de investigaciones adicionales que evalúen la retención de habilidades a largo plazo y su impacto en la práctica clínica real. En conclusión, la evidencia obtenida respalda el uso de la simulación como un pilar fundamental en la educación médica moderna, promoviendo una formación de calidad y un mejor desempeño en el ámbito quirúrgico.

XI. Propuestas

Derivado de los hallazgos obtenidos en este estudio, se proponen diversas estrategias para optimizar la formación de los médicos residentes y garantizar un aprendizaje más efectivo y seguro. En primer lugar, se recomienda la implementación de un programa formal de simulación en cirugía general, el cual contemple evaluaciones periódicas para medir la adquisición y retención de habilidades. Esto permitiría consolidar un proceso de aprendizaje estructurado y progresivo que facilite la transición de la simulación a la práctica clínica real.

Asimismo, sería valioso realizar un seguimiento a largo plazo para evaluar la retención del conocimiento y habilidades adquiridas mediante la estrategia educativa. Esto permitiría identificar posibles deficiencias y ajustar el programa de formación según las necesidades de los residentes. Además, se propone expandir el modelo educativo a otros procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos, como la inserción de trócares, la sutura laparoscópica y la disección anatómica en laparoscopia.

Otro aspecto relevante sería la comparación entre la enseñanza basada en simulación y otros métodos educativos, como el aprendizaje tradicional basado en observación o la capacitación en pacientes reales. Esto permitiría determinar cuál es el enfoque más efectivo para la enseñanza de habilidades quirúrgicas en residentes de cirugía.

Finalmente, se recomienda la integración de tecnologías avanzadas en la simulación, como la realidad virtual y la inteligencia artificial, con el fin de proporcionar experiencias de aprendizaje más inmersivas y personalizadas. Además, se sugiere replicar la estrategia educativa en otros hospitales y especialidades quirúrgicas para validar su efectividad en distintos contextos de formación médica.

En conjunto, estas propuestas buscan fortalecer la educación médica y mejorar la seguridad del paciente, asegurando que los residentes adquieran competencias sólidas antes de enfrentarse a procedimientos quirúrgicos en la práctica clínica real.

XII. Bibliografía

1. Jacobaeus, H. C. (1910). Possibility of the use of the cystoscope for investigation of the serous cavities. *München Medizinische Wochenschrift*, 57, 2090–2092.
2. Cortesi, N., Ferrari, P., & Zambada, E. (1976). Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy. *Endoscopy*, 8, 33–34.

3. Hasson, H. M. (1971). A modified instrument and method for laparoscopy. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 110, 886–887.
4. Palmer, R. (1974). Safety in laparoscopy. *Journal of Reproductive Medicine*, 13, 1–5.
5. Byron, J. W., Fujiyoshi, C. A., & Miyazawa, K. (1989). Evaluation of the direct trocar insertion technique at laparoscopy. *Obstetrics & Gynecology*, 74, 423–425.
6. Nezhat, F. R., Silfen, S. L., Evans, D., & Nezhat, C. (1991). Comparison of direct insertion of disposable and standard reusable laparoscopic trocars and previous pneumoperitoneum with Veress needle. *Obstetrics & Gynecology*, 78, 148–150.
7. Kaali, S. G. (1993). Introduction of the Opti-Trocars. *Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists*, 1, 50–53.
8. Lanvin, D., Elhage, A., & Querleu, D. (1996). Does the use of pneumoperitoneum and disposable trocars prevent bowel injury at laparoscopy? A randomized experimental study in the rabbit. *Gynecological Endoscopy*, 5, 343–348.
9. Bonjer, H. J., Hazebroek, E. J., Kazemier, G., Giuffrida, M. C., Meijer, W. S., & Lange, J. F. (1997). Open versus closed establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *British Journal of Surgery*, 84, 599–602.
10. Mayol, J., Garcia-Aguilar, J., Ortiz Oshiro, E., de-Diego Carmona, J. A., & Fernandez-Represa, J. A. (1997). Risks of the minimal access approach for laparoscopic surgery: Multivariate analysis of morbidity related to umbilical trocar insertion. *World Journal of Surgery*, 5, 529–533.
11. Mettler, L., Schmidt, E. H., Frank, V., & Semm, K. (1999). Optical trocar systems: Laparoscopic entry and its complications. *Gynecological Endoscopy*, 8, 383–389.

12. Bhoyrul, S., Vierra, M. A., Nezhat, C. R., Krummel, T. M., & Way, L. W. (2001). Trocar injuries in laparoscopic surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 192, 677–683.
13. Catarci, M., Carlini, M., Gentileschi, P., & Santoro, E. (2001). Major and minor injuries during the creation of pneumoperitoneum: A multicenter study on 12,919 cases. *Surgical Endoscopy*, 15, 566–569.
14. Molloy, D., Kaloo, P. D., Cooper, M., & Nguyen, T. V. (2002). Laparoscopic entry: A literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 42, 246.
15. Holzinger, F., & Klaiber, C. (2002). Trocar site hernias: A rare but potentially dangerous complication of laparoscopic surgery. *Chirurg*, 73, 899–904.
16. Thomas, M. A., Rha, K. H., Ong, A. M., Pinto, P. A., Montgomery, R. A., & Kavoussi, L. R. (2003). Optical access trocar injuries in urological laparoscopic surgery. *Urology*, 170, 61–63.
17. Fuller, J., Scott, W., Ashar, B., & Corrado, J. (2003). Laparoscopic trocar injuries: A report from a U.S. Food and Drug Administration (FDA) Center for Devices and Radiological Health (CDRH) Systematic Technology Assessment of Medical Products (STAMP) Committee.
18. Boukerrou, M., Lambaudie, E., Collinet, P., Crepin, G., & Cosson, M. (2003). A history of cesareans is a risk factor in vaginal hysterectomies. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 82, 1135–1139.
19. Merlin, T. L., Hiller, J. E., Maddern, G. J., Jamieson, G. G., Brown, A. R., & Kolbe, A. (2003). Systematic review of the safety and effectiveness of methods used to establish pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *British Journal of Surgery*, 90, 668–679.
20. Van der Voort, M., Heijnsdijk, E. A., & Gouma, D. J. (2004). Bowel injury as a complication of laparoscopy. *British Journal of Surgery*, 91, 1253–1258.

21. Ahmad, G., Duffy, J. M. N., Phillips, K., & Watson, A. (2008). Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2008(CD006583).
22. Tinelli, A., Malvasi, A., Hudelist, G., Istre, O., & Keckstein, J. (2009). Abdominal access in gynecologic laparoscopy: A comparison between direct optical and open access. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 19, 529–533.
23. Vilos, G. A., Ternamian, A., Dempster, J., & Laberge, P. Y. (2017). Laparoscopic entry: A review of techniques, technologies, and complications. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 39(7), e69–e84. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2017.04.013>
24. Peltrini, R., Luca, M., Lionetti, R., Bracale, U., & Corcione, F. (2023). Open Veress assisted technique for laparoscopic entry. *Journal of Minimal Access Surgery*, 19(1), 162–164. https://doi.org/10.4103/jmas.jmas_271_21
25. Costi, R., Baldinu, M., Montali, F., & Annicchiarico, A. (2023). Open technique. *Acta Biomedica*, 94(5), e2023231. <https://doi.org/10.23750/abm.v94i5.13541>
26. Antoniou, S. A., Antoniou, G. A., Antoniou, A. I., & Granderath, F.-A. (2015). Past, present and future of minimally invasive abdominal surgery. *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 19, e2015.00052.
27. Ausubel, D., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. CEIF.
28. Coll, C. (1990). Constructivismo y educación: La concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje. En *Desarrollo psicológico y educación* (pp. 157–188). Alianza Editorial.
29. Bradley, P. (2006). The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education*, 40(3), 254–262. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02394.x>

30. Issenberg, S. B., McGaghie, W. C., Petrusa, E. R., Lee Gordon, D., & Scalese, R. J. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: A BEME systematic review. *Medical Teacher*, 27(1), 10–28. <https://doi.org/10.1080/01421590500046924>
31. Miller, G. E. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine*, 65(9 Suppl), S63–S67. <https://doi.org/10.1097/00001888-199009000-00045>
32. Nestel, D., & Tierney, T. (2007). Role-play for medical students learning about communication: Guidelines for maximizing benefits. *BMC Medical Education*, 7, 3. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-7-3>
33. Pugh, C. M., & Youngblood, P. (2002). Development and validation of assessment measures for a newly developed physical examination simulator. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 9(5), 448–460. <https://doi.org/10.1197/jamia.M1035>
34. Epstein, R. M. (2007). Assessment in medical education. *New England Journal of Medicine*, 356(4), 387–396.
35. Ericsson, K. A. (2004). Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Academic Medicine*, 79(10), S70–S81.
36. Ziv, A., Wolpe, P. R., Small, S. D., & Glick, S. (2003). Simulation-based medical education: An ethical imperative. *Academic Medicine*, 78(8), 783–788.
37. Geissler ME, Bereuter JP, Geissler RB, et al. Comparison of laparoscopic performance using low-cost laparoscopy simulators versus state-of-the-art simulators: a multi-center prospective, randomized crossover trial. *Surg Endosc*. 2025;39(3):2016-2025. doi:10.1007/s00464-025-11531-9.

38. Schmitt EM, Randall B, White L, Penick E. Low-Budget Laparoscopic Entry Simulation. *Obstet Gynecol*. 2025;145(4):e135. doi:10.1097/AOG.0000000000005867.

XIII. Anexos

XIII.1 Hoja de recolección de datos

XIII.2 Instrumentos

EVALUACIÓN DE LA HABILIDAD (LISTA DE COTEJO)

Estrategia educativa para el desarrollo de habilidad en la colocación de la aguja de Veress en modelo de simulación en médicos residentes del Hospital General Regional No. 2 “El Marqués”, Querétaro.”

Nombre: _____ Matrícula: _____

— Año de
residencia: _____
Edad: _____

— Sexo: (F) (M)

No.	Criterios a evaluar	Cumplimiento		Puntaje
		(Si)	(No)	
1.	Preparación (10%)			
2.	Localización del punto de inserción (10%)			
3.	Estabilización del área a puncionar (30%): -Agarre en tercio medio del cilindro (15%) -Apoyo con el dorso de mano en sitio (15%)			
4.	Punción (30%): -Inserción a 90° (20%) -Ayuda con mano mediante muñequo 45°			

	(10%)			
5.	Verificación de la colocación (15%)			
6.	Retiro de la aguja (5%)			
Profundidad: _____		Total:		
Desempeño: Adecuado ()		No adecuado ()		

EVALUACIÓN TEÓRICA

“Estrategia educativa para el desarrollo de habilidad en la colocación de la aguja de Veress en modelo de simulación en médicos residentes del Hospital General Regional No. 2 “El Marqués”, Querétaro.”

Nombre: _____ Matrícula: _____

— Año de
residencia: _____
Edad: _____

— Sexo: (F) (M)

- Fue el primero en describir exploraciones de alguna cavidad del cuerpo:
 - Abulcasis
 - Socrates
 - Hipocrates
 - DaVinci
- Se considera el padre de la laparoscopia:
 - Karl Storz
 - Desourmeoux
 - Philip Bozzini
 - Harold Hopkins
- ¿Cuál es la presión intraabdominal normal?
 - 4 a 0 mmhg
 - 0 a 8 mmhg
 - 8 a 10 mmhg
 - >10 mmhg
- Menciona al menos dos cambios fisiológicos cuando se realiza neumoperitoneo:

- ¿Cuál es el gas preferido para realizar neumoperitoneo?
 - O2
 - Ar
 - CO2
 - Xe
- ¿Cómo se conoce al punto anatómico para la colocación de la aguja Veress en caso de sospechar adherencias en hemiabdomen inferior?
 - Brunce
 - McBurney

- Palmer
- Torell

●

- ¿A qué distancia se podría encontrar la aorta de la pared abdominal?
 - 3 cm
 - 4-5 cm
 - 2 cm
 - >5 cm
- Menciona al menos 2 técnicas para realizar neumoperitoneo:

- ¿Cuál es la complicación mas frecuente al realizar neumoperitoneo?
 - Disrupción gastrointestinal
 - Falsa entrada
 - Disrupción vascular
 - Disrupción nerviosa
- Mencione dos pasos de seguridad durante la colocación de la aguja de Veress:

Puntaje: _____ /10

XIII.3 Carta de consentimiento informado.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Desarrollo de habilidad en la colocación de la aguja de Veress en modelo de simulación en residentes de cirugía del Hospital General Regional No. 2 "El Marqués", Querétaro.
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	Santiago de Querétaro, Querétaro a _____ de _____ de 2024
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Resulta esencial determinar el nivel de conocimiento y capacidad de cirujanos en formación, para lograr enfrentarse de forma adecuada y profesional a la problemática al momento de elegir una técnica para realizar neumoperitoneo. Todo esto con la finalidad fortalecer los conocimientos de los residentes involucrados por medio de la transferencia de conocimientos actualizados que influyen en la salud de sus pacientes en su práctica clínica diaria.
Procedimientos:	Se le realizará una evaluación de conocimientos previa y posteriormente a su asistencia en la operación pedagógica la cual tendrá una duración de dos horas y que consiste tres sesiones teórico prácticas. Los cuales no se llevaran a cabo en temporada de evaluaciones institucionales.
Posibles riesgos y molestias:	Es importante que usted sepa que este estudio consiste únicamente en una evaluación de conocimientos y la participación de un taller teórico y práctico.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Adquisición de conocimientos sobre el tema de laparoscopia y técnicas de neumoperitoneo, con evidencia médica actual. Los cuales no benefician en cuanto a las evaluaciones ni promedio final de los participantes.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se dará a conocer personalmente a cada participante que lo solicite sus resultados en las evaluaciones realizadas. Y en caso de duda se podrá acudir a los responsables de la recolección de datos.
Participación o retiro:	Su decisión de participar o retirarse del estudio es totalmente libre y voluntaria durante el desarrollo del mismo. Y en caso de no participar no se llevaran represalias académicas u de otra índole a los estudiantes de posgrado.
Privacidad y confidencialidad:	La información que se obtenga será manejada por el realizador del estudio, solamente para el análisis estadístico y para la clasificación de la información. Ninguna persona externa tendrá acceso a la información personal o documentos recabados, mismos que se archivarán y solo se dará acceso a ellos para manipulación de la información propia del estudio, o al alcance de cada participante para los fines que a él le convenga. Tampoco se darán a conocer a los demás participantes los resultados al fin de evitar la estigmatización entre los participantes en caso de notar diferencias en el rendimiento de estos.
Disponibilidad de recurso para realizar el estudio :	Con suficiente acceso y recursos para la realización del estudio.
Beneficios al término del estudio:	Adquisición de conocimientos y habilidad en el uso de la guja de Veress así como las técnicas para realizar neumoperitoneo, con evidencia médica actual.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

Dr Jorge Alejandro Rodríguez Ruiz. Matricula: 97117964. Médico Residente de cuarto año de Cirugía General.
Sede: HGR No. 2 "El Marqués", Querétaro. Celular: 4771068529. Correo electrónico: jorge_alr27@hotmail.com

Colaboradores:

Nombre director: Dr. Cesar René Capi Rizo. Médico No Familiar Especialista en Cirugía General y profesor titular del curso de especialización de cirugía general. Sede: HGR No. 2 "El Marqués", Querétaro. Matricula: 99238915. Celular: 2281401461. Correo electrónico: dr.cesar.capi@gmail.com.

-Dr. Miguel Magdaleno Garcia. Médico No Familiar Especialista en Cirugía General. Sede: UMAA no. 55, León, Gto. Matricula: 10785663. Celular: 4771619939. Correo electrónico: magdalenogarcia@hotmail.com.

-Lic. Cindy Adalid Dominguez Medina. Trabajadora social. Sede: HGR No. 2 "El Marqués", Querétaro. Matricula: 98230842. Celular: 2711799834. Correo electrónico: ady_dance09@hotmail.com.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Coordinación clínica de educación e investigación en salud del Hospital General Regional no. 1: Avenida 5 de febrero 102, Col. Centro, CP.: 76000, Queretaro, Querétaro. De lunes a viernes de 08-16 horas. Tel: 4422112337. Correo: comiteticainvestigacionhgr1qro@gmail.com.

Nombre – Firma del paciente

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave:

XIII.4 Registro UAQ.


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Registro del Protocolo de Investigación del Estudiante de Posgrado

Trámite a realizar:	Nuevo registro (<input checked="" type="checkbox"/>)	Cambio (<input type="checkbox"/>)
Fecha de Registro*:	28 - FEBRERO - 2025	
No. Registro de Proyecto*:	15241	
Fecha de inicio de proyecto:	Fecha de término de proyecto:	
ENERO 2025	MAYO 2025	

**Universidad Autónoma
de Querétaro**
RECIBIDO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Espacio (*) exclusivo para la Dirección de Investigación y Posgrado

1. Datos del solicitante:

No. de expediente: 302747

Nombre: Rodríguez	Apellido Paterno	Apellido Materno
	Ruiz	Jorge Alejandro
Dirección:		Nombre(s)
Peña de bernal 5151-b Priv. Rafael	Casa 14, El Refugio,	76269
Calle y número	Colonia	C.P.
Querétaro	477 1068529	jorge.al27@hotmail.com
Estado	Teléfono	Correo electrónico

2. Datos del proyecto:

Facultad:	Programa:	Tema específico del proyecto:
Facultad de Medicina	Posgrado en Cirugía General	Estrategia educativa para el desarrollo de habilidad en la colocación de la aguja de Veress en modelo de simulación en médicos residentes del Hospital General Regional No. 2 "El Marqués", Querétaro.

3. Nombres y firmas de:

 Dr. César René Capi Rizo Director o Directora de Tesis	Dr. Co-director o Co-directora	 Dr. Nicolás Camacho Callejas Jefe de Investigación y Posgrado de la Facultad
 Jorge Alejandro Rodríguez Ruiz Alumno o Alumna	 Dr. Rodrigo Miguel González Sánchez Director de la Facultad	 Dr. Manuel Toledo Ayala Director de Investigación, Innovación y Posgrado

SOMOSUAQ

XIII.5 Registro SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dirección de Prestaciones Médicas

Unidad de Educación e Investigación
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2201.
H. GRAL. REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS 20 CI 22 014 028

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 22 CEI 001 2018073

FECHA Viernes, 31 de enero de 2025

Doctor (a) Cesar Rene Capí Rizo

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarte, que el protocolo de investigación con título **Estrategia educativa para el desarrollo de habilidad en la colocación de la aguja de Veress en modelo de simulación en médicos residentes del Hospital General Regional No. 2 "El Marqués", Querétaro.** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

R-2025-2201-013

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

ULISES NAVARRETE SILVA

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2201

C.M.N Siglo XXI, Ave. Cuauhtémoc No. 330, Piso 4 Edificio Bloque B, Anexo a la Unidad de Congresos, Col. Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, C. P. 06720,
Ciudad de México, Tel. [55] 5627 5900, Ext. 21963 y 21968, www.imss.gob.mx

