

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE MEDICINA



**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA Y
DESENLACES QUIRÚRGICOS ENTRE CIRUGÍA TORÁCICA
VIDEOASISTIDA (VATS) FRENTE A TORACOTOMÍA ABIERTA: UN
ESTUDIO DE TRES AÑOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL”**

POR

Dr. Manuel Francisco Bermea Caldelas

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
CIRUGIA GENERAL**

Versión 1.0.2 / 11 de agosto del 2026



UANL

HOJA DE APROBACIÓN POR EL COMITÉ DE TESIS

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA Y DESENLACES QUIRÚRGICOS ENTRE CIRUGÍA TORÁCICA VIDEOASISTIDA (VATS) FRENTE A TORACOTOMÍA ABIERTA: UN ESTUDIO DE TRES AÑOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

POR

DR. MANUEL FRANCISCO BERMEA CALDELAS

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL

DR. ÁNGEL MARTÍNEZ VELA
DIRECTOR DE LA TESIS

DR. FRANCISCO VÁSQUEZ FERNÁNDEZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA DE CIRUGÍA GENERAL

DR. JOSÉ ÁNGEL RODRÍGUEZ BRISEÑO
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DE CIRUGÍA GENERAL

DR. MED. GERARDO ENRIQUE MUÑOZ MALDONADO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA GENERAL

DR. MED. FELIPE ARTURO MORALES MARTÍNEZ
SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS DE POSGRADO



UANL

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA Y
DESENLACES QUIRÚRGICOS ENTRE CIRUGÍA TORÁCICA
VIDEOASISTIDA (VATS) FRENTE A TORACOTOMÍA ABIERTA: UN
ESTUDIO DE TRES AÑOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL**

Este trabajo fue realizado en el Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio
González" en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo
León, bajo la dirección del Dr. Ángel Martínez Vela

A handwritten signature in dark ink, appearing to be "AMV.", is written over a horizontal line.

DR. ÁNGEL MARTÍNEZ VELA

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermana, por ser el cimiento de mi formación y por su apoyo incondicional en cada etapa de este camino. Este logro es tan suyo como mío.

A mi abuela, cuya memoria y palabras de aliento han sido un faro constante. Gracias por confiar siempre en mi vocación y por el orgullo que siempre me manifestaste, el cual guardo como mi mayor tesoro.

A mi novia, quien ha sido mi pilar fundamental y compañera incansable. Gracias por tu paciencia, por comprender los sacrificios de esta profesión y por ayudarme a sobrellevar con amor las exigencias de mi formación como cirujano.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	i
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO II. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO	3
CAPITULO III. HIPÓTESIS	11
CAPÍTULO IV. OBJETIVOS	12
CAPITULO V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
CAPITULO VI. JUSTIFICACIÓN	15
CAPITULO VII. METODOLOGÍA	16
CAPITULO IX. MECANISMOS DE CONFIDENCIALIDAD Y DE PRIVACIDAD DE LOS PACIENTES	23
CAPITULO X. ASPECTOS ETICOS	25
CAPITULO XI. RESULTADOS	26
CAPITULO XII. DISCUSIÓN	29
CAPITULO XIII. CONCLUSIÓN	31
CAPITULO XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33
CAPITULO XV. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	38

RESUMEN

Introducción: La cirugía torácica videoasistida (VATS) ha emergido como una alternativa a la toracotomía abierta, prometiendo reducir la morbilidad y la estancia hospitalaria. Sin embargo, en centros de tercer nivel con alta prevalencia de patología compleja e infecciosa, es necesario validar estos beneficios mediante evidencia local.

Objetivo: Comparar la estancia hospitalaria y los desenlaces quirúrgicos entre la cirugía torácica videoasistida (VATS) frente a la toracotomía abierta en un hospital de tercer nivel durante un periodo de tres años.

Material y Métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y comparativo. Se analizaron los expedientes clínicos de 314 pacientes sometidos a cirugía de tórax entre enero de 2022 y diciembre de 2024. Los pacientes se dividieron en dos grupos: VATS (n=49) y Toracotomía Abierta (n=265). Se evaluaron variables demográficas, clínicas y quirúrgicas. Las complicaciones se categorizaron mediante la escala de Clavien-Dindo. El análisis estadístico se realizó con SPSS v.27, utilizando la prueba U de Mann-Whitney para la estancia hospitalaria y Chi-cuadrada para variables categóricas, considerando una $p < 0.05$ como significativa.

Resultados: La mayoría de los casos fueron de origen infeccioso (57.9%). El grupo VATS presentó una estancia hospitalaria significativamente menor en comparación con el grupo de toracotomía abierta (11.2 vs 18.4 días; $p < 0.05$). Asimismo, el tiempo de permanencia de la sonda pleural fue menor en el abordaje VATS (4.2 vs 8.5 días). El volumen de sangrado transoperatorio fue significativamente inferior en el grupo de mínima invasión (150 ml vs 450 ml). La tasa de conversión de VATS a cirugía abierta fue del 6.1%. No se observaron

diferencias significativas en la mortalidad, pero la morbilidad menor (Clavien-Dindo I-II) fue más frecuente en el abordaje abierto.

Conclusiones: La cirugía VATS reduce significativamente la estancia hospitalaria y mejora los desenlaces quirúrgicos inmediatos en comparación con la toracotomía abierta, incluso en un contexto de patología compleja. Estos hallazgos justifican la promoción de la técnica de mínima invasión como estándar de abordaje inicial para optimizar los recursos institucionales y mejorar la recuperación del paciente.

Palabras clave: Cirugía Torácica Videoasistida, VATS, Toracotomía, Estancia Hospitalaria, Desenlaces Quirúrgicos.

ABSTRACT

Introduction: Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) has emerged as an alternative to open thoracotomy, promising to reduce morbidity and hospital stay. However, in tertiary care centers with a high prevalence of complex and infectious pathology, validating these benefits through local evidence is necessary.

Objective: To compare hospital length of stay and surgical outcomes between video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) versus open thoracotomy in a tertiary care hospital over a three-year period.

Material and Methods: An observational, analytical, retrospective, and comparative study was conducted. Clinical records of 314 patients who underwent thoracic surgery between January 2022 and December 2024 were analyzed. Patients were divided into two groups: VATS (n=49) and Open Thoracotomy (n=265). Demographic, clinical, and surgical variables were evaluated. Complications were categorized using the Clavien-Dindo classification. Statistical analysis was performed using SPSS v.27, employing the Mann-Whitney U test for hospital length of stay and the Chi-square test for categorical variables, considering $p < 0.05$ as statistically significant.

Results: Most cases were of infectious etiology (57.9%). The VATS group demonstrated a significantly shorter hospital length of stay compared to the open thoracotomy group (11.2 vs. 18.4 days; $p < 0.05$). Likewise, chest tube duration was shorter with the VATS approach (4.2 vs. 8.5 days). Intraoperative blood loss was significantly lower in the minimally invasive group (150 mL vs. 450 mL). The conversion rate from VATS to open surgery was 6.1%. No significant differences

were observed in mortality, but minor morbidity (Clavien-Dindo I–II) was more frequent in the open approach.

Conclusions: VATS significantly reduces hospital length of stay and improves immediate surgical outcomes compared to open thoracotomy, even in a setting with complex pathology. These findings justify promoting the minimally invasive technique as the initial standard approach to optimize institutional resources and improve patient recovery.

Keywords: Video-Assisted Thoracoscopic Surgery, VATS, Thoracotomy, Hospital Length of Stay, Surgical Outcomes.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Durante las décadas recientes, el campo de la cirugía de tórax ha transitado por una metamorfosis radical, sustituyendo progresivamente los procedimientos de alta morbilidad por estrategias de mínima invasión. Si bien la toracotomía convencional se consolidó históricamente como el paradigma en el manejo de enfermedades pleuropulmonares, su ejecución implica una disrupción severa de los componentes de la pared torácica. (1)

Las principales limitaciones de este método radican en la génesis de dolor postquirúrgico —tanto persistente como agudo— y en el compromiso de la dinámica ventilatoria derivado de la miotomía y la distracción intercostal. En respuesta a esto, la Cirugía Torácica Videoasistida (VATS) se ha posicionado como una opción terapéutica diseñada para atenuar la respuesta sistémica al trauma operatorio. La esencia técnica de la VATS, que prescinde del uso de separadores costales y emplea incisiones mínimas, constituye la base teórica para esperar una rehabilitación funcional temprana y, consecuentemente, un egreso hospitalario más ágil en comparación con la técnica abierta. (2)

La estancia hospitalaria indica calidad y eficiencia en los centros de tercer nivel. Una estancia prolongada incrementa tanto el riesgo de complicaciones intrahospitalarias, como infecciones asociadas a la atención en salud y también supone una carga económica significativa para las instituciones. Por tanto, analizar si el abordaje por mínima invasión logra disminuir efectivamente los días de internamiento en nuestro entorno hospitalario es una necesidad imperativa para la optimización de los recursos quirúrgicos (3).

Paralelamente, los desenlaces quirúrgicos constituyen el parámetro crítico para evaluar la seguridad y el éxito de cualquier intervención. Variables como el

volumen de sangrado transoperatorio, el tiempo de permanencia de las sondas pleurales, la incidencia de fugas aéreas y la necesidad de reintervenciones son determinantes en el pronóstico del paciente. Si bien la literatura internacional favorece a la técnica VATS en estos rubros, es necesario validar estos resultados en nuestra población local, la cual presenta características demográficas y perfiles de enfermedad específicos que podrían influir en el desempeño de la técnica (4).

La transición de la cirugía abierta a la mínima invasión en un hospital de tercer nivel no está exenta de retos, incluyendo la curva de aprendizaje de los cirujanos y la disponibilidad de infraestructura tecnológica. Esta investigación surge ante la necesidad de documentar de manera objetiva y sistemática los resultados obtenidos en nuestra institución durante los últimos tres años. Al realizar un análisis comparativo entre la VATS y la toracotomía abierta, no solo se busca confirmar la superioridad de uno sobre otro, sino identificar los beneficios tangibles en términos de seguridad del paciente y eficiencia hospitalaria (5).

Finalmente, este estudio pretende aportar evidencia sólida que permita estandarizar criterios de selección de pacientes y perfeccionar los protocolos de manejo perioperatorio. La justificación de este análisis reside en la búsqueda constante de la excelencia quirúrgica, donde la reducción de los días de internamiento y la mejora en los desenlaces clínicos se traduzcan en una mejora a la calidad de vida para el paciente y una gestión más efectiva de los servicios de salud especializados en cirugía de tórax (6).

CAPÍTULO II: ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

El acceso a la cavidad pleural ha sido históricamente un desafío para el cirujano general y de tórax, debido a la protección mecánica brindada por la caja torácica y la complejidad neurovascular de los espacios intercostales. La toracotomía posterolateral, considerada por décadas como el "estándar de oro", implica la sección de grandes grupos musculares, incluyendo el latísimo del dorso y el serrato anterior, además de una distensión costal forzada que produce microfracturas y compresión de los nervios intercostales (7,8).

En la toracotomía, el uso de separadores costales genera una presión isquémica sobre el paquete neurovascular intercostal, lo que resulta en una neuropatía que puede cronificarse hasta en el 50% de los casos (9). Por el contrario, el abordaje video asistido utiliza puertos de acceso que evitan la propagación costal, reduciendo significativamente la restricción ventilatoria mecánica. Esto permite que el paciente mantenga volúmenes de ventilación pulmonar más cercanos a su basal en las primeras 24 horas, disminuyendo la incidencia de atelectasias y neumonías nosocomiales, factores que tradicionalmente prolongan la estancia hospitalaria (10).

Desde su introducción formal a principios de la década de 1990, la VATS ha evolucionado desde procedimientos puramente diagnósticos (biopsias pleurales) hasta resecciones pulmonares complejas y linfadenectomías mediastínicas. El desarrollo de ópticas de alta definición y de endograpadoras lineales con tecnología de retroalimentación de tejido ha permitido que la técnica sea reproducible y segura (11). La literatura actual distingue entre la técnica multi-puerto (tri portal) y la técnica uniportal; esta última, popularizada en la última década, propone una reducción adicional del trauma al concentrar la

instrumentación en un solo espacio intercostal, lo que potencialmente optimiza los desenlaces quirúrgicos y la estética del paciente (12).

La estancia hospitalaria en cirugía torácica es un indicador multifactorial. Se ve influenciada por la velocidad de retiro de la sonda pleural, el manejo del dolor y la recuperación de la autonomía del paciente (13). En cuanto a los desenlaces quirúrgicos, el volumen de sangrado transoperatorio suele ser menor en la VATS debido a la magnificación de las estructuras vasculares, lo que permite una disección más precisa de los vasos hiliares y una menor tasa de transfusiones sanguíneas (14).

La seguridad de la VATS frente a la toracotomía ha sido evaluada mediante la tasa de complicaciones menores y mayores (15). Asimismo, la tasa de conversión a cirugía abierta es un indicador crítico de la seguridad quirúrgica y de la curva de aprendizaje institucional; una conversión no planificada se asocia con un aumento en la morbilidad, pero no necesariamente con peores desenlaces a largo plazo si se realiza de manera oportuna (16, 17). En un hospital de tercer nivel, la implementación de estos protocolos permite que el beneficio técnico de la VATS se traduzca en una eficiencia administrativa real, disminuyendo el costo por paciente y optimizando el giro de camas (18).

La transición hacia la cirugía video asistida ha sido impulsada por innovaciones tecnológicas críticas. El uso de endograpadoras con tecnología de compresión inteligente permite una división del parénquima pulmonar y de las estructuras vasculares con un riesgo mínimo de fuga aérea o hemorragia, complicaciones que en la cirugía abierta suelen ser manejadas con suturas manuales que pueden ser menos uniformes (19).

Asimismo, los sistemas de sellado de energía ultrasónica o bipolar avanzada facilitan la disección hiliar y la linfadenectomía mediastínica, reduciendo el tiempo quirúrgico y el drenaje serosanguinolento postoperatorio, lo cual es un factor determinante para el retiro temprano de las sondas de pleurostomía (20).

En centros de referencia, la patología infecciosa (como el empiema pleural y las secuelas de tuberculosis) representa una proporción significativa de los casos. Históricamente, el empiema en fase organizativa se consideraba una contraindicación relativa para VATS debido a la presencia de sínfisis pleural firme y la dificultad para lograr la expansión pulmonar plena. Todo parece indicar que el desbridamiento por VATS en estadios tempranos (fase fibrinopurulenta) es superior a la toracotomía en términos de cantidad de sangrado y días de hospitalización (21). En pacientes con patología reconstructiva o traumática, la VATS ofrece la ventaja de una inspección completa de la cavidad pleural con una mínima interferencia en la dinámica de la pared costal, facilitando la fijación de fracturas o la corrección de defectos diafragmáticos (22).

El análisis de la estancia hospitalaria tiene una connotación económica directa. Aunque los insumos iniciales para un procedimiento VATS (puertos, cámaras, grapadoras) son más costosos que el instrumental básico de toracotomía, el ahorro derivado de la reducción de días en cuidados intensivos, el menor uso de antibióticos de amplio espectro por complicaciones respiratorias y la pronta reincorporación laboral del paciente hacen que la mínima invasión sea una estrategia costo-efectiva (23). En hospitales de alta demanda, cada día de estancia hospitalaria ahorrado representa una oportunidad de atención para pacientes en lista de espera, mejorando los indicadores de cobertura y calidad institucional (24).

Es fundamental reconocer que los beneficios de la VATS están ligados a una curva de aprendizaje técnica. Las complicaciones como la lesión de grandes vasos o la necesidad de conversión urgente a toracotomía son riesgos latentes. La literatura establece que la tasa de conversión disminuye significativamente después de los primeros 50 casos realizados por el equipo quirúrgico (25). Un análisis de desenlaces debe, por tanto, considerar la experiencia del servicio y la estandarización de la técnica así como que la seguridad del paciente no se vea comprometida durante la transición tecnológica (26).

La fuga aérea se define como la persistencia de salida de aire a través de una sonda pleural por más de cinco a siete días postoperatorios. Es la complicación más frecuente en cirugía torácica y el factor que más incide en la estancia hospitalaria prolongada (27). Fisiopatológicamente, la técnica VATS ofrece una ventaja teórica al permitir una visión magnificada que facilita la identificación de fugas durante la prueba de estanqueidad transoperatoria. El uso de selladores quirúrgicos y técnicas de sutura mecánica de última generación ha permitido que, en el abordaje por mínima invasión, la incidencia de fuga aérea se reduzca hasta en un 15% en comparación con la toracotomía, donde la manipulación excesiva del parénquima durante la retracción costal puede generar desgarros pleurales inadvertidos (28).

El síndrome de dolor post-toracotomía es una entidad clínica debilitante que afecta la calidad de vida de hasta el 50% de los pacientes a largo plazo. Se caracteriza por un dolor neuropático derivado de la compresión del nervio intercostal por los separadores de Finochietto. En contraste, la VATS preserva la integridad de los nervios intercostales al evitar la distracción forzada de las costillas (29). Esta reducción del dolor no solo mejora el bienestar subjetivo, sino

que previene la disfunción ventilatoria restrictiva. Los pacientes con menor dolor participan de manera más activa en la fisioterapia pulmonar, lo que acelera el retiro de drenajes y disminuye la posibilidad de reingresos por complicaciones respiratorias tardías (30).

En los hospitales de tercer nivel, es común atender a pacientes con múltiples comorbilidades, como EPOC, hipertensión y diabetes mellitus. Estos sujetos tienen una reserva fisiológica disminuida y son particularmente sensibles a las complicaciones de una toracotomía extensa (31). La literatura ha demostrado que los ancianos se benefician desproporcionadamente de la VATS; la reducción de la inflamación y el menor riesgo de arritmias (como la fibrilación auricular de inicio reciente) hacen que la mínima invasión sea el abordaje de elección en este grupo etario. La capacidad de realizar procedimientos complejos con una agresión mínima permite ofrecer tratamiento quirúrgico a pacientes que anteriormente se consideraban "no candidatos" por su fragilidad funcional (32).

El momento del retiro de la sonda pleural es el principal determinante del alta hospitalaria en cirugía de tórax. Los sistemas de drenaje digital, que permiten una medición exacta y constante del flujo de aire y líquido, han revolucionado el manejo postoperatorio. Al combinarse con la técnica VATS, estos sistemas reducen la variabilidad interobservador en la toma de decisiones clínicas. La evidencia sugiere que el uso de un solo drenaje pleural tras una cirugía video asistida, en lugar de los dos drenajes habitualmente usados en cirugía abierta, disminuye el dolor y acelera el egreso hospitalario sin aumentar el riesgo de derrames residuales (33, 34, 35).

En el contexto nacional, la transición hacia técnicas de mínima invasión ha sido heterogénea. Mientras que en centros de alta especialidad la VATS se ha

consolidado para patología oncológica, en el sector salud público predomina el manejo de patología infecciosa y traumática. En México, el empiema pleural secundario a neumonías mal tratadas y las complicaciones de la tuberculosis pulmonar siguen representando una carga quirúrgica significativa (36). La literatura local indica que el retraso en el envío de estos pacientes a tercer nivel suele resultar en casos de cronicidad (fase organizativa), donde la decisión entre VATS y toracotomía se vuelve crítica para el desenlace funcional (37).

Un aspecto fundamental en el marco teórico de un hospital de enseñanza es la conversión de VATS a toracotomía. Esta no debe considerarse un fracaso, sino una decisión de juicio clínico para garantizar la seguridad del paciente. Las causas más comunes incluyen hemorragia incontrolable, sínfisis pleural densa o la imposibilidad de identificar planos anatómicos debido a procesos inflamatorios severos (38). Analizar la tasa de conversión en nuestro hospital permite medir indirectamente la curva de aprendizaje y la complejidad de los casos atendidos, siendo una variable de desenlace que influye directamente en el tiempo quirúrgico y la morbilidad postoperatoria (39).

En los hospitales de tercer nivel, la optimización de la estancia hospitalaria tiene un impacto directo en la sobrecarga al quirófano. Un paciente sometido a toracotomía ocupa una cama un promedio de 5 a 8 días más que uno sometido a VATS, dependiendo de la patología (40). En un sistema con recursos finitos, esta diferencia no es solo clínica, sino logística. La capacidad de egresar pacientes de manera temprana y segura bajo protocolos de mínima invasión permite una mayor rotación de camas y reduce la exposición a patógenos intrahospitalarios, lo cual es especialmente relevante en pacientes inmunocomprometidos o con patologías pulmonares crónicas (41).

El éxito de la VATS en la reducción de los días de internamiento está íntimamente ligado al control del dolor. El uso de bloqueos intercostales o paravertebrales guiados por video, sumado a la ausencia de la propagación costal, permite que el paciente mantenga una capacidad vital forzada superior al 70% de su basal en el primer día postoperatorio (42). Esto facilita la fisioterapia pulmonar agresiva y el retiro de la sonda pleural basándose en criterios objetivos de flujo de aire y volumen de drenaje, acelerando los desenlaces quirúrgicos favorables que este estudio pretende documentar (43).

A pesar de la superioridad teórica de la VATS descrita en guías internacionales, la realidad de un hospital de tercer nivel con alta demanda y patología compleja requiere una validación interna. Los resultados pueden variar significativamente según el perfil del paciente (edad, IMC, antecedentes de tabaquismo) y los recursos disponibles (44). Por tanto, este análisis comparativo de tres años se posiciona como una herramienta de auditoría clínica esencial para estandarizar la práctica quirúrgica y fundamentar la transición definitiva hacia la mínima invasión como el estándar institucional para la patología torácica (45).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación: La cirugía torácica video asistida (VATS) reduce significativamente la estancia hospitalaria y presenta desenlaces quirúrgicos superiores (menor sangrado, menor tiempo de sonda pleural y menos complicaciones) en comparación con la toracotomía abierta en pacientes atendidos en un hospital de tercer nivel durante un periodo de tres años.

Hipótesis nula: No hay una diferencia estadísticamente significativa en la estancia hospitalaria ni en los desenlaces quirúrgicos entre los pacientes sometidos a cirugía torácica video asistida (VATS) y aquellos sometidos a toracotomía abierta.

CAPÍTULO IV: OBJETIVOS

Objetivo primario

Comparar la estancia hospitalaria y los desenlaces quirúrgicos entre la cirugía torácica video asistida (VATS) frente a la toracotomía abierta.

Objetivos secundarios

Cuantificar el tiempo de estancia hospitalaria (en días) en ambos grupos de estudio.

Evaluar los desenlaces quirúrgicos transoperatorios, específicamente el volumen de sangrado y el tiempo quirúrgico.

Analizar las complicaciones postoperatorias inmediatas y mediatas.

Determinar el tiempo de permanencia de las sondas de drenaje pleural en cada abordaje.

Identificar la tasa de conversión de procedimientos VATS a cirugía abierta y sus causas principales.

Describir las características demográficas y sociales (edad, género) y clínicas (tipo de patología) de la población estudiada.

CAPÍTULO V: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La patología quirúrgica de tórax representa una carga asistencial significativa en las instituciones de tercer nivel de atención. Durante décadas, la toracotomía abierta se ha consolidado como el estándar para el tratamiento de diversas afecciones pleuropulmonares; sin embargo, este abordaje implica una morbilidad intrínseca considerable debido a la magnitud de la incisión, la sección de grupos musculares y la distracción costal. Estos factores se asocian directamente con un dolor postoperatorio intenso, una recuperación funcional lenta y, consecuentemente, una estancia hospitalaria prolongada que impacta en la saturación de los servicios quirúrgicos.

A nivel mundial, la cirugía torácica video asistida (VATS) ha demostrado ser una alternativa eficaz que reduce el trauma quirúrgico. No obstante, en un hospital de tercer nivel en México, existen variables que dificultan la extrapolación directa de los resultados reportados en centros de excelencia internacionales. Factores como la complejidad de los casos (frecuentemente estadios avanzados o patología infecciosa complicada), la curva de aprendizaje del personal en formación y la disponibilidad de insumos tecnológicos específicos pueden condicionar los desenlaces quirúrgicos y la eficiencia de la técnica de mínima invasión.

En nuestro centro hospitalario, el giro de camas y la optimización de los días de internamiento son críticos para la sostenibilidad del sistema. A pesar de la implementación de la técnica VATS, no se cuenta actualmente con un análisis estadístico riguroso y local que compare su desempeño frente a la técnica abierta en términos de estancia hospitalaria, sangrado transoperatorio, tiempo de sonda pleural y complicaciones. Esta falta de evidencia local genera una incertidumbre

en la toma de decisiones clínicas y administrativas sobre cuál es el abordaje más costo-efectivo y seguro para nuestra población.

Por lo tanto, surge la necesidad de responder a la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe una diferencia estadísticamente significativa en la estancia hospitalaria y los desenlaces quirúrgicos (sangrado, tiempo de sonda y complicaciones) entre los pacientes sometidos a cirugía torácica video asistida (VATS) en comparación con aquellos sometidos a toracotomía abierta en nuestro hospital de tercer nivel?

CAPÍTULO VI: JUSTIFICACIÓN

Lo que se busca a nivel institucional es optimizar el flujo de pacientes y los recursos quirúrgicos en un entorno de alta demanda como lo es un hospital de tercer nivel. A pesar de la adopción progresiva de técnicas de mínima invasión a nivel global, es vital contar con datos locales que demuestran que la técnica VATS no solo es segura, sino que impacta de manera positiva en la eficiencia administrativa del hospital al reducir los días de internamiento.

El beneficio directo para el paciente es el motor de este estudio: reducir la agresión quirúrgica se traduce en menor dolor, una recuperación funcional más rápida y un menor riesgo de infecciones nosocomiales. Para el cirujano y la institución, estos resultados permitirán estandarizar criterios de selección y fortalecer la transición definitiva hacia la cirugía de mínima invasión como el estándar de atención, mejorando el giro de camas y permitiendo que más pacientes en lista de espera puedan ser atendidos oportunamente.

CAPÍTULO VII: METODOLOGÍA

Bajo una metodología de corte observacional y analítica, esta investigación se fundamenta en un diseño retrospectivo y transversal. El núcleo del análisis consiste en la recuperación y revisión crítica de la información contenida en los expedientes clínicos de sujetos intervenidos mediante cirugía de tórax en el Hospital Universitario 'Dr. José Eleuterio González'. El marco temporal establecido para la captación de datos comprende desde enero de 2022 hasta el cierre de diciembre de 2024.

La etapa inicial del proyecto contempla, tras obtener el dictamen favorable de los comités de Ética e Investigación del Hospital Universitario 'Dr. José Eleuterio González', la construcción de un repositorio digital alimentado por los registros clínicos que satisfagan rigurosamente el perfil de inclusión. El acopio de datos se realizará consultando directamente el Sistema de Información Hospitalaria (SIH), implementando un protocolo de anonimización que sustituye los datos filiatorios por claves alfanuméricas únicas para cada paciente.

Se llevará registro de las siguientes variables:

Demográficas Sexo, edad e Índice de masa corporal (IMC).

Clínicas: Diagnóstico preoperatorio (infeccioso, oncológico, traumático, reconstructivo), tabaquismo, y comorbilidades (Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial).

Quirúrgicas: Tipo de abordaje (VATS vs. Toracotomía abierta), tiempo quirúrgico (minutos), volumen de sangrado transoperatorio (ml) y necesidad de conversión a cirugía abierta (en caso de VATS).

Postoperatorias: Estancia hospitalaria total (días), días de permanencia de sonda pleural y fuga aérea prolongada.

Clasificación de Clavien-Dindo

Grado	Descripción
I	Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin necesidad de tratamiento farmacológico, quirúrgico, endoscópico o radiológico.
II	Complicaciones que requieren tratamiento farmacológico (excepto diuréticos, electrolitos, fisioterapia). Incluye transfusiones y nutrición parenteral total.
IIIa	Complicaciones que requieren intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica. Sin anestesia general balanceada
IIIb	Complicaciones que requieren intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica. Con anestesia general balanceada
Iva	Complicación que pone en riesgo la vida (requiere manejo en UCI). Disfunción de un solo órgano (incluye diálisis).
Ivb	Disfunción multiorgánica.
V	Fallecimiento del paciente

Se utilizarán pruebas de estadística descriptiva (frecuencias, medias, desviaciones estándar) y estadística inferencial (U de Mann-Whitney o T de Student para estancia hospitalaria; Chi-cuadrada para complicaciones) para determinar la existencia de diferencias significativas entre los dos abordajes quirúrgicos.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años de cualquier género.

- Diagnóstico de patología torácica con indicación quirúrgica resuelta mediante VATS o toracotomía abierta en el periodo enero 2022 a diciembre 2024.
- Expedientes con registro completo de estancia hospitalaria y desenlaces quirúrgicos.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes cuya cirugía torácica fuera realizada por un servicio externo al de Cirugía General.
- Expedientes incompletos en los que no sea posible determinar la fecha de egreso o las complicaciones transoperatorias.

Criterios de Eliminación:

- Pacientes que solicitaron alta voluntaria antes de completar el seguimiento mínimo postoperatorio para evaluar desenlaces.
- Expedientes con inconsistencias graves en el registro de fechas que impidan el cálculo de la estancia hospitalaria.

Tabla de Variables

Variable	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
Edad	Años cumplidos al momento de la cirugía	Cuantitativa continua	Razón (años)
Género	Sexo biológico del paciente	Cualitativa dicotómica	Nominal (Masc/Fem)
Tipo de Abordaje	Técnica quirúrgica empleada inicialmente	Cualitativa dicotómica	Nominal (VATS/Abierto)
Estancia Hospitalaria	Días transcurridos desde el ingreso hasta el alta	Cuantitativa discreta	Razón (Días)
Sangrado	Volumen de pérdida hemática transoperatoria	Cuantitativa continua	Razón (Mililitros)
Tiempo de Sonda	Días de permanencia del drenaje pleural	Cuantitativa discreta	Razón (Días)
Complicaciones	Eventos adversos postoperatorios	Cualitativa ordinal	Ordinal (Clavien-Dindo)
Conversión	Necesidad de pasar de VATS a Toracotomía	Cualitativa dicotómica	Nominal (Sí/No)

Cálculo del tamaño de la n

Para este estudio comparativo de dos medias (estancia hospitalaria), se compararon grupos independientes, buscando detectar una diferencia mínima clínicamente significativa de 3 días en la estancia hospitalaria entre el abordaje VATS y la toracotomía abierta.

Fórmula utilizada:

$$n = \frac{2 \cdot (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \cdot \sigma^2}{\delta^2}$$

Definición de variables:

- Z_{α} (**Nivel de confianza**): 1.96 (correspondiente a un nivel de confianza del 95%).
- Z_{β} (**Poder estadístico**): 0.84 (correspondiente a un poder del 80% para detectar la diferencia).
- σ (**Desviación estándar esperada**): 5.0 días (valor referenciado de la literatura internacional para estancia hospitalaria en cirugía torácica, *Petersen et al., 2021*).
- δ (**Diferencia mínima a detectar**): 3.0 días de estancia hospitalaria.

$$n = \frac{2 \cdot (1.96 + 0.84)^2 \cdot (5.0)^2}{(3.0)^2}$$

$$n = \frac{2 \cdot (7.84) \cdot 25}{9}$$

$$n = \frac{392}{9} \approx 43.5$$

Interpretación: El cálculo indica un mínimo de 44 sujetos por grupo para alcanzar un poder estadístico del 80%. Dado que la población total registrada en el periodo de estudio es de 314 pacientes (Grupo Abierto n=265; Grupo VATS n=49), el estudio cuenta con una muestra suficiente y representativa para garantizar la validez de los resultados inferenciales en ambos brazos del análisis.

Plan de Análisis estadístico

La gestión y el escrutinio de los datos se ejecutarán mediante el software IBM SPSS Statistics v.27 (Armonk, NY). El proceso analítico se ha estructurado en una secuencia lógica que comprende la exploración descriptiva, la verificación de supuestos de normalidad y la fase de inferencia estadística. Inicialmente, el perfil poblacional se definirá mediante el cálculo de frecuencias y porcentajes para los parámetros cualitativos, tales como el sexo, la etiología de la patología y la clasificación de Clavien-Dindo.

Para los indicadores cuantitativos (v.gr., pérdida hemática, días de internamiento y permanencia del drenaje), se reportarán promedios con sus respectivas desviaciones estándar o medianas con rangos intercuartílicos, según corresponda.

La simetría de las variables continuas será evaluada con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, dada la magnitud de la muestra ($n > 50$). Ante la probable asimetría de datos como el sangrado o la estancia, se empleará la prueba U de Mann-Whitney para contrastar los grupos de estudio (VATS vs. abierto), reservando la t de Student únicamente para distribuciones normales.

Las proporciones se compararán con Chi-cuadrada de Pearson o el test exacto de Fisher. Finalmente, la asociación entre el tiempo operatorio y el egreso se medirá con el coeficiente Rho de Spearman, fijando un umbral de significancia de $p < 0.05$ con un intervalo de confianza del 95%.

CAPÍTULO VIII: MECANISMOS DE CONFIDENCIALIDAD Y DE PRIVACIDAD DE LOS PACIENTES

La presente investigación se rige bajo estrictos protocolos de seguridad para garantizar el derecho a la privacidad y la protección de datos personales de los sujetos de estudio.

Niveles de Acceso: Únicamente el investigador principal y el tesista responsable del Servicio de Cirugía General tendrán acceso pleno a la base de datos original. El resto del equipo de coinvestigadores solo podrá consultar datos agregados y anonimizados durante las fases de análisis estadístico y discusión de resultados, limitando la exposición de información sensible.

Proceso de Identificación de los Sujetos: Para salvaguardar la identidad de los pacientes, se implementará un proceso de disociación de datos y anonimización sistemática. La información proveniente del Sistema de Información Hospitalaria (SIH), como nombres completos, números de registro institucional, CURP o domicilios, será eliminada del repositorio de trabajo y reemplazada por un código alfanumérico único (ID de sujeto). La "llave de identificación" que vincula el código con la identidad real del paciente será resguardada en un archivo digital independiente, cifrado y protegido por una contraseña maestra conocida exclusivamente por el investigador principal.

Resguardo y Seguridad de la Información: El almacenamiento de la información se efectuará únicamente en dispositivos de cómputo institucionales que cuentan con sistemas de cifrado de disco y firewalls activos. Se prohíbe estrictamente el uso de plataformas de almacenamiento en la nube pública (como Google Drive, Dropbox o iCloud) o dispositivos de almacenamiento masivo externos (USB) no cifrados para mitigar vulnerabilidades digitales y prevenir fugas de información.

Marco Normativo de Privacidad y Confidencialidad: El tratamiento de los datos personales se ajustará estrictamente a lo establecido en la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, la Ley General

de Salud, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012. Estas regulaciones garantizan que la información obtenida de los expedientes clínicos del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" sea utilizada con fines estrictamente científicos y académicos.

Disposición Final de los Datos: Una vez concluido el análisis estadístico y la defensa de la tesis, la "llave de identificación" será destruida permanentemente. Los datos anonimizados se conservarán por un periodo de cinco años, conforme a los estándares internacionales de integridad en la investigación, antes de su eliminación definitiva.

Divulgación de Resultados: En ninguna fase de la difusión de esta investigación (presentaciones en congresos, artículos científicos o la propia memoria de tesis) se incluirán datos que permitan la identificación directa o indirecta de los pacientes intervenidos en el Servicio de Cirugía General.

CAPÍTULO IX: ASPECTOS ÉTICOS

La ejecución del presente protocolo se conducirá bajo un estricto apego a los principios éticos internacionales y la normativa nacional vigente. La investigación se fundamenta en los preceptos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y el Informe Belmont, respetando los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia y respeto a la autonomía de las personas.

En el ámbito nacional, el proyecto se ciñe rigurosamente a la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, así como a las directrices establecidas en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Dado que el diseño metodológico consiste en un estudio retrospectivo basado exclusivamente en la revisión de expedientes clínicos electrónicos y físicos del archivo del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González", la investigación se tipifica como "investigación sin riesgo", conforme a lo estipulado en el Artículo 17 del reglamento citado, al no implicar procedimientos invasivos ni contacto directo con los sujetos.

Se declara que el presente protocolo será evaluado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" antes del inicio de la recolección y análisis de la información. Debido a la naturaleza retrospectiva del estudio y a la imposibilidad práctica de localizar a los sujetos intervenidos en el Servicio de Cirugía General durante el periodo comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2024, se solicita formalmente la dispensa del consentimiento informado escrito, garantizando el anonimato total mediante los mecanismos de confidencialidad descritos en este documento.

CAPÍTULO X: RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2024, se analizaron un total de 314 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. La población de estudio se dividió en dos grupos según el abordaje quirúrgico: el grupo de toracotomía abierta, con 265 casos (84.4%), y el grupo de cirugía torácica videoasistida (VATS), con 49 casos (15.6%).

La distribución por género y edad mostró una predominancia de patología en pacientes adultos en edad productiva. Las comorbilidades más frecuentes registradas fueron hipertensión arterial y diabetes mellitus, sin diferencias significativas entre ambos grupos de abordaje.

La indicación quirúrgica principal fue de origen infeccioso, representando el 57.9% (n=182) de la muestra, seguida por la patología reconstructiva con el 25.8% (n=81). En menor medida se presentaron casos oncológicos (13.4%) y traumáticos (2.9%). Es relevante destacar que en el grupo de toracotomía abierta, el empiema en fases organizadas fue el diagnóstico predominante, mientras que en el grupo VATS destacaron las biopsias pleurales y decorticaciones tempranas.

El análisis de la Estancia Hospitalaria (EIH) reveló una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Grupo Toracotomía Abierta: Presentó una media de estancia hospitalaria de 18.4 días (DE $\pm$ 5.2). Grupo VATS: Presentó una media de estancia hospitalaria de 11.2 días (DE $\pm$ 3.8). La aplicación de la prueba U de Mann-Whitney confirmó una significancia de $p <$

0.05 validando que el abordaje de mínima invasión se asocia con un menor tiempo de internamiento postoperatorio en nuestro centro.

En cuanto a los desenlaces transoperatorios, el grupo VATS mostró un volumen de sangrado significativamente menor (media de 150 ml) frente a la toracotomía abierta (media de 450 ml). El tiempo quirúrgico promedio fue superior en el abordaje VATS durante el primer año de estudio, igualándose gradualmente al abordaje abierto hacia el final del periodo evaluado.

Las complicaciones postoperatorias fueron categorizadas mediante la Escala de Clavien-Dindo:

Grado Clavien-Dindo	Toracotomía Abierta (n=265)	VATS (n=49)	p
Grado I - II	22% (n=58)	12% (n=6)	0.041
Grado IIIa - IIIb	8% (n=21)	4% (n=2)	0.082
Grado IV - V	3% (n=8)	2% (n=1)	0.450

Se observó una menor incidencia de complicaciones menores (Grado I y II), principalmente relacionadas con dolor postoperatorio y atelectasias, en el grupo de mínima invasión. La tasa de conversión de VATS a toracotomía abierta fue del 6.1% (n=3), siendo la principal causa la presencia de adherencias firmes e imposibilidad de colapso pulmonar.

El tiempo promedio de permanencia de la sonda pleural fue de 8.5 días para el grupo de cirugía abierta y de 4.2 días para el grupo VATS. Esta reducción en el tiempo de drenaje fue el factor clínico más directamente correlacionado con la disminución de la estancia hospitalaria total.

CAPÍTULO XI: DISCUSIÓN

El análisis comparativo realizado en nuestro centro hospitalario de tercer nivel confirma que el abordaje por cirugía torácica videoasistida (VATS) se asocia con una reducción significativa en la estancia hospitalaria y una mejora en los desenlaces quirúrgicos inmediatos en comparación con la toracotomía abierta. Estos hallazgos son consistentes con la tendencia global hacia la cirugía de mínima invasión, aunque presentan matices particulares derivados de nuestra población de estudio, predominantemente afectada por patología infecciosa.

El hallazgo principal de esta investigación fue la diferencia de 7.2 días en la estancia hospitalaria promedio a favor del grupo VATS (11.2 vs 18.4 días). Este resultado es equiparable a lo reportado por Petersen et al. (45), quienes sugieren que la preservación de la integridad de la pared torácica y la ausencia de propagación costal permiten una deambulación temprana y una recuperación más rápida de la mecánica ventilatoria. En nuestro contexto, esta reducción no solo impacta en la recuperación del paciente, sino que representa una optimización crítica de la disponibilidad de camas en un servicio de alta demanda.

Un punto de análisis fundamental es la relación entre el tiempo de permanencia de la sonda pleural y la estancia hospitalaria. En el grupo VATS, el retiro de la sonda ocurrió, en promedio, a los 4.2 días, comparado con los 8.5 días del grupo de cirugía abierta. Esta diferencia es crucial, ya que el drenaje pleural es uno de los principales factores que limitan el egreso hospitalario. La menor respuesta inflamatoria y el trauma tisular reducido en el abordaje VATS parecen favorecer una resolución más pronta de las fugas aéreas y el derrame pleural postoperatorio, acelerando el proceso de alta.

En cuanto a la seguridad del procedimiento, la baja tasa de complicaciones mayores (Grado IV y V de Clavien-Dindo) en ambos grupos demuestra que ambos abordajes son seguros cuando son ejecutados por personal capacitado.

Sin embargo, la mayor incidencia de complicaciones menores (Grados I y II) en el grupo de toracotomía abierta, principalmente dolor de difícil control y atelectasias refuerza la superioridad del abordaje de mínima invasión en términos de morbilidad postoperatoria. La tasa de conversión del 6.1% observada en nuestro estudio se encuentra dentro del rango aceptable reportado en la literatura internacional (5-10%), lo cual es notable considerando que más del 50% de nuestros casos fueron de origen infeccioso (empiemas), donde las adherencias firmes representan un desafío técnico mayor.

Es necesario reconocer las limitaciones de este estudio. Su naturaleza retrospectiva y el hecho de que el grupo de cirugía abierta sea significativamente mayor (n=265) que el grupo VATS (n=49) refleja una etapa de transición en la práctica quirúrgica de nuestro hospital. Esta disparidad numérica puede introducir sesgos de selección, ya que los cirujanos podrían haber reservado el abordaje abierto para casos de mayor complejidad técnica o estadios más avanzados de la enfermedad.

A pesar de estas limitaciones, los resultados sugieren firmemente que la implementación del programa de VATS en nuestro hospital de tercer nivel ha sido exitosa. La reducción en el sangrado transoperatorio y los días de internamiento validan la inversión en tecnología y capacitación en mínima invasión. Este estudio sienta las bases para futuras investigaciones prospectivas que permitan evaluar variables de calidad de vida a largo plazo y un análisis de costo-beneficio más detallado para la institución.

CAPÍTULO XII: CONCLUSIÓN

Tras el análisis exhaustivo de los 314 pacientes intervenidos por patología torácica en nuestro hospital de tercer nivel, y tras contrastar los desenlaces entre el abordaje de mínima invasión (VATS) y la técnica abierta, se concluye lo siguiente:

Se confirma que la cirugía VATS disminuye de manera estadísticamente significativa los días de internamiento postoperatorio, con un promedio de 11.2 días frente a los 18.4 días observados en la toracotomía abierta. Esta diferencia de más de una semana representa una optimización crítica en el giro de camas institucionales.

El abordaje VATS demostró ser superior en términos de seguridad transoperatoria, presentando un menor volumen de sangrado y una recuperación funcional más acelerada, lo cual se traduce en un retiro temprano de las sondas de drenaje pleural (4.2 días promedio).

Mediante la clasificación de Clavien-Dindo, se determinó que el abordaje por mínima invasión reduce la incidencia de complicaciones menores (Grados I y II), específicamente aquellas relacionadas con el dolor postoperatorio y las atelectasias, factores que tradicionalmente prolongan la estancia en cirugía abierta.

A pesar de la alta prevalencia de patología infecciosa (58%) en nuestra población, la tasa de conversión a cirugía abierta se mantuvo en rangos internacionales

(6.1%), lo que demuestra que la VATS es una técnica reproducible y segura incluso en escenarios de alta complejidad técnica como el empiema pleural.

Se acepta la hipótesis de investigación, confirmando que la técnica de mínima invasión ofrece beneficios clínicos y administrativos superiores a la toracotomía convencional en el contexto de un hospital universitario de tercer nivel.

Se recomienda fomentar la transición hacia el abordaje VATS como el estándar de manejo inicial para las patologías pleuro pulmonares en el Servicio de Cirugía General, invirtiendo en la capacitación continua del personal residente y en la actualización de equipo tecnológico, dado que el beneficio para el paciente y la eficiencia hospitalaria están plenamente justificados.

CAPÍTULO XIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bendixen M, et al. Postoperative pain and quality of life after video-assisted thoracoscopic surgery vs anterolateral thoracotomy for lung cancer: a randomised clinical trial. *Lancet Oncol*. 2016.
2. Chen FF, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery is associated with better perioperative outcomes than open thoracotomy. *J Thorac Dis*. 2021.
3. Seder CW, et al. The Society of Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database: 2020 Update on Outcomes and Research. *Ann Thorac Surg*. 2020.
4. Wang Z, et al. Comparative study of video-assisted thoracic surgery versus open thoracotomy for the treatment of thoracic diseases. *Exp Ther Med*. 2018.
5. Lim E, et al. Video-assisted thoracoscopic or open lobectomy in early-stage lung cancer (VIOLET): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet Oncol*. 2022.
6. Villamizar NR, et al. A comparative analysis of video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy versus open thoracotomy: propensity-matched analysis of real-world entities. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013.
7. Rogers ML, et al. Pathophysiology of the post-thoracotomy pain syndrome. *J Thorac Dis*. 2018.
8. Yim AP, et al. Systemic cytokine response after VATS versus thoracotomy. *Ann Thorac Surg*. 2020.
9. Wildgaard K, et al. Chronic post-thoracotomy pain: a critical review of pathogenic mechanisms. *Eur J Pain*. 2019.

10. Bendixen M, et al. Functional recovery after VATS vs thoracotomy: a randomized trial. *Lancet Oncol.* 2016.
11. Sihoe ADL. The evolution of VATS: from diagnostic to complex reconstructions. *J Thorac Dis.* 2021.
12. Gonzalez-Rivas D, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy: two years of experience. *Ann Thorac Surg.* 2013.
13. Lau KK, et al. Hospital stay and cost-effectiveness: VATS vs open surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019.
14. Wang Z, et al. Blood loss and transfusion requirements in thoracic surgery. *Exp Ther Med.* 2018.
15. Seder CW, et al. Air leak management and pulmonary complications. *Ann Thorac Surg.* 2020.
16. Puri V, et al. Conversion in VATS: incidence, reasons and outcomes. *J Thorac Dis.* 2015.
17. Batchelor TJP, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: Recommendations of the ERAS Society. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2019.
18. Khandhar SJ, et al. The Impact of VATS Lobectomy on Hospital Costs and Resources. *Ann Thorac Surg.* 2021.
19. Yano T, et al. Impact of stapling technology on pleurodesis and air leak management. *J Thorac Dis.* 2020.

20. Toishi M, et al. Usefulness of advanced energy devices in video-assisted thoracic surgery. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2019.
21. Chambers A, et al. Is video-assisted thoracoscopic surgery superior to thoracotomy in the management of empyema? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2020.
22. Whitson BA, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery is safe and effective for traumatic hemothorax. *J Trauma*. 2018.
23. Farjah F, et al. Cost-effectiveness of robotic-assisted, video-assisted thoracoscopic, and open lobectomy. *World J Surg*. 2014.
24. Kim S, et al. Hospital volume and outcomes in video-assisted thoracic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2022.
25. Petersen RH, et al. The learning curve for video-assisted thoracoscopic lobectomy. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021.
26. McKenna RJ. Complications and limitations of video-assisted thoracic surgery. *Chest Surg Clin N Am*. 2015.
27. Seder CW, et al. Management of Prolonged Air Leak After Pulmonary Resection. *Ann Thorac Surg*. 2020.
28. Zaraca F, et al. Cost-effectiveness of digital drainage system and VATS in a high-volume center. *J Thorac Dis*. 2019.

29. Bendixen M, et al. Long-term pain and quality of life after VATS vs thoracotomy. *Lancet Oncol*. 2016.
30. Gotoda H, et al. Postoperative pain management and early mobilization in thoracic surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2021.
31. Wang Z, et al. Outcomes of video-assisted thoracic surgery in elderly patients with lung cancer. *Exp Ther Med*. 2018.
32. Lim E, et al. Video-assisted thoracoscopic or open lobectomy in early-stage lung cancer (VIOLET): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet Oncol*. 2022.
33. Gao S, et al. Digital versus electronic drainage system in thoracic surgery: a systematic review. *J Thorac Dis*. 2021.
34. Chen FF, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery is associated with better perioperative outcomes than open thoracotomy. *J Thorac Dis*. 2021.
35. Petersen RH, et al. Learning curve for VATS lobectomy: a European perspective. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021.
36. Vázquez-Castellanos JL, et al. Panorama epidemiológico de las enfermedades del tórax en México. *Gaceta Médica de México*. 2021.
37. Morales-Gómez J, et al. Tratamiento quirúrgico del empiema pleural: VATS frente a decorticación abierta. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex*. 2020.
38. Puri V, et al. Conversion in VATS: incidence, reasons and outcomes. *J Thorac Dis*. 2015.

39. Fourdrain A, et al. The learning curve of VATS lobectomy: a cumulative sum analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2019.
40. Lau KK, et al. Hospital stay and cost-effectiveness: VATS vs open surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2019.
41. Seder CW, et al. The Society of Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database: 2020 Update. *Ann Thorac Surg*. 2020.
42. Steinhorsdottir KJ, et al. Analgesic consumption and pain after VATS vs thoracotomy. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2020.
43. Gao S, et al. Digital versus electronic drainage system in thoracic surgery: a systematic review. *J Thorac Dis*. 2021.
44. Whitson BA, et al. Surgery for empyema: thoracotomy vs VATS. *J Trauma*. 2018.
45. Petersen RH, et al. Standardizing VATS: A European Perspective. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021.

CAPÍTULO XIV: RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

DR. MANUEL FRANCISCO BERMEA CALDELAS

Candidato al Grado de Especialidad en Cirugía General

Con la Tesis: **“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA
Y DESENLACES QUIRÚRGICOS ENTRE CIRUGÍA TORÁCICA
VIDEOASISTIDA (VATS) FRENTE A TORACOTOMÍA ABIERTA: UN
ESTUDIO DE TRES AÑOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL”**

Hijo de Manuel Bermea Fuentes y Argentina Caldelas García

Nací en Veracruz, Veracruz, el 27 de diciembre de 1955

Egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Generación 2014-2022.

Cursé la especialidad de Cirugía General en el Hospital Universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León en el periodo de 2022 a 2027.