

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

*Tesis para optar por el grado académico de
licenciatura en Medicina y Cirugía*

**USO DE LA TÉCNICA OLIF EN POSICIÓN
ÚNICA VERSUS POSICIÓN DUAL EN
PACIENTES CON PATOLOGÍA LUMBAR
RELACIONADO CON EFICACIA Y
SEGURIDAD: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA
2025**

LUIS RONALDO SOLÍS MORALES

Tutor:

MAXIN CUBERO DOUDINSKEI

2025

Table de contenidos

<i>DEDICATORIA</i>	7
<i>AGRADECIMIENTOS</i>	8
<i>RESUMEN</i>	9
<i>ABSTRACT</i>	11
<i>CAPÍTULO I</i>	13
<i>EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</i>	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.1.1. Antecedentes del problema	14
1.1.2. Delimitaciones del problema.....	18
1.1.3. Justificación.....	19
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	21
1.4.1 Alcances de la investigación	21
1.4.2 Limitaciones de la investigación	22
<i>CAPÍTULO II</i>	23
<i>MARCO TEÓRICO</i>	23

2.1 CONTEXTO TEÓRICO	24
2.2 PATOLOGÍAS LUMBARES	24
2.2.1 Espondilolistesis.....	25
2.2.2 Hernias de disco lumbares.....	26
2.2.3 Estenosis foraminal	27
2.3 TRATAMIENTO DE PATOLOGÍA LUMBAR	27
2.3.1 Terapia no farmacológica	27
2.3.1.1 Fisioterapia y derivación	28
2.3.1.2 Educación del paciente.....	28
2.3.1.3 Reevaluación y pronóstico	28
2.3.1.4 Prevención	29
2.3.2 Tratamiento farmacológico del dolor lumbar agudo.....	29
2.3.2.1 Terapia inicial con AINE	29
2.3.2.2 Alternativa: paracetamol.....	29
2.3.2.3 Manejo del dolor refractario con relajantes musculares.....	30
2.3.2.4 Uso limitado de opioides	30
2.4 INDICACIÓN DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.....	30
2.4.1 Técnicas de fusión lumbar	31
2.4.1.1 Técnica quirúrgica PLIF	33
2.4.1.2 Técnica quirúrgica TLIF	34
2.4.1.3 Técnica quirúrgica ALIF.....	35
2.4.1.4 Técnica quirúrgica LLIF/XLIF/DLIF.....	36
2.4.1.5 Técnica quirúrgica OLIF/ATP	38
2.5 TÉCNICA QUIRÚRGICA OBLIQUE LATERAL INTERBODY FUSION (OLIF).	39
2.5.1 Posicionamiento y preparación preoperatoria	39
2.5.2 Incisión y disección de la pared abdominal	39

	4
2.5.3 Identificación del espacio discal y colocación del separador	40
2.5.4 Discectomía, preparación del espacio discal y colocación del implante	40
2.5.5 Cierre quirúrgico.....	41
2.5.6 Consideraciones preoperatorias.....	41
2.6 PRINCIPALES COMPLICACIONES	41
2.6.1 Sangrado	42
2.6.2 Lesión del uréter	43
2.6.3 Íleon postoperatorio	43
2.6.4 Hundimiento de la caja	44
2.6.5 Degeneración y enfermedad del segmento adyacente	45
2.7 Fijación posterior	46
<i>CAPÍTULO III.....</i>	<i>47</i>
<i>MARCO METODOLÓGICO</i>	<i>47</i>
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	48
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	48
3.3.1. Población.....	49
3.3.2. Muestra	50
3.3.3. Criterios de inclusión y exclusión	50
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	51
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	59
3.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	59
3.7 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	63
3.8 VALIDEZ DE LOS DATOS	68

3.9 FASES DE LA INVESTIGACIÓN Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS	69
Fase 1: Búsqueda de artículos	69
Fase 2: Eliminación de duplicados.....	70
Fase 3: Selección de artículos	70
Fase 4: Tabulación de datos	70
Fase 5: Análisis estadístico	70
<i>CAPÍTULO IV</i>	72
<i>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</i>	72
4.1 GENERALIDADES	73
4.2 DEMOGRAFÍA Y NIVELES LUMBARES INTERVENIDOS.....	73
4.3 TIEMPO QUIRÚRGICO.....	76
4.4 PÉRDIDA SANGUÍNEA TRANSOPERATORIA	77
4.5 ODI	78
5.5.1 ODI preoperatorio.....	78
5.5.2 ODI en el último día de seguimiento postoperatorio	79
4.6 VAS Y NRS LUMBAR	80
4.6.1 VAS y NRS lumbar preoperatorio	80
4.6.2 VAS y NRS lumbar en el último seguimiento postoperatorio.....	81
4.7 VAS Y NRS MIEMBROS INFERIORES	82
4.7.1 VAS y NRS miembros inferiores preoperatorio.....	82
4.7.2 VAS y NRS miembros inferiores en el <i>último seguimiento postoperatorio</i>	83
4.8 PRECISIÓN DE COLOCACIÓN DE TORNILLOS GRADO A.....	84
4.9 ESTANCIA HOSPITALARIA	85

4.10 COMPLICACIONES	86
<i>CAPÍTULO V DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</i>	87
5.1 COMPARAR LA EFICACIA EN OLIF S-P VS OLIF D-P.....	88
5.1.1 Comparar la eficacia en tiempo quirúrgico	88
5.1.2 Comparar la eficacia en estancia hospitalaria.....	89
5.1.3 Comparar la eficacia en precisión de colocación de tornillos	90
5.2 EVALUAR LA SEGURIDAD EN OLIF S-P VS OLIF D-P.....	91
5.2.1 Evaluar la seguridad en pérdida sanguínea intraoperatoria	91
5.2.2 Evaluar la seguridad en el índice de discapacidad de Oswestry (ODI).....	92
5.2.3 Evaluar la seguridad en la escala de dolor NRS/VAS.....	93
5.3 ANALIZAR LAS COMPLICACIONES EN OLIF S-P VS OLIF D-P	94
5.3.1 Analizar las complicaciones.....	94
<i>CAPÍTULO VI.....</i>	95
<i>CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.....</i>	95
6.1 CONCLUSIONES.....	96
6.2 RECOMENDACIONES.....	98
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</i>	101
<i>ANEXOS</i>	108

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mis padres, Maritza Morales Porras y José Luis Solís Azofeifa, por el apoyo y esfuerzo que me han brindado durante todos estos años de carrera. También a mis hermanas, Viviana Solís Morales, Fernanda Solís Morales y Verónica Solís Morales, quienes han sido un apoyo incondicional y un ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a todos los doctores que me enseñaron y me formaron, no solo como médico, sino también como persona. Mi gratitud también para todos esos pacientes que, con generosidad, estuvieron dispuestos a enseñarme tanto sobre medicina desde su propia experiencia.

En especial, agradezco a Benilda Campos Hidalgo, quien me enseñó que ser un buen médico va más allá del conocimiento técnico y se fundamenta en el humanismo que uno puede brindar.

Gracias al Dr. Pavel Pichardo, por inculcarme el valor de la investigación y guiarme en este camino con dedicación. A todo el equipo de Neurocirugía de Costa Rica, por permitirme aprender de ustedes y abrirme las puertas al fascinante mundo de la neurocirugía.

Un agradecimiento muy especial a María Fernanda Álvarez Preinfalk, por todo el apoyo brindado, por sus valiosos consejos y por su guía constante a lo largo de este proceso.

Finalmente, al Dr. Maxin Cubero por su labor como tutor de tesis y a Andrea Melissa Mora Umaña por su valiosa ayuda durante el desarrollo de la misma.

RESUMEN

Introducción: Se sabe que la evolución de la postura humana ha sido un proceso complejo. Nuestros ancestros no caminaban erguidos y por esta razón la columna vertebral no está completamente adaptada a la bipedestación. Esto la hace más vulnerable a lesiones, especialmente en la región lumbar siendo la lumbalgia la principal causa de discapacidad en el mundo dentro de su manejo quirúrgico hay una técnica muy innovadora llamada OLIF S-P. **Objetivo General:** Determinar la eficacia y seguridad de la técnica OLIF S-P vs OLIF D-P. **La metodología:** se realiza una revisión sistemática siguiendo la metodología PRISMA, en la que se seleccionaron 6 artículos para el análisis, con una población total de 385 pacientes sometidos a OLIF S-P y OLIF D-P. Se realiza un análisis estadístico de las variables como tiempo quirúrgico, sangrado transoperatorio, ODI preoperatorio y postoperatorio, VAS/NRS preoperatorio y postoperatorio, colocación de tornillos, estancia hospitalaria y complicaciones. **Resultados:** El tiempo quirúrgico tiene una diferencia media de -69.46 minutos ($p = 0.03$) a favor de OLIF S-P. La pérdida sanguínea es de -13.03 ml ($p = 0.29$). El ODI postoperatorio muestra -0.78 puntos ($p = 0.11$). El VAS/NRS lumbar en el último día de seguimiento postoperatorio es de 0.06 puntos ($p = 0.68$). El VAS/NRS en miembros inferiores en el último día postoperatorio es de -0.03 puntos ($p = 0.31$). La precisión de tornillos (grado A) tiene una razón de riesgo de 1.03 ($p = 0.12$) y la estancia hospitalaria es de 0.44 días ($p = 0.29$). Las complicaciones postoperatorias tienen una razón de riesgo de 1.13 ($p = 0.58$). **Conclusiones:** La técnica OLIF S-P es eficaz debido a su capacidad para reducir considerablemente el tiempo quirúrgico, con un promedio de 69,46 minutos, y ofrecer resultados funcionales como el VAS/NRS, la precisión en la colocación de tornillos y un ODI comparables a los de la técnica OLIF D-P. Además, es segura, ya que presenta un perfil de pérdida sanguínea,

estancia hospitalaria y complicaciones similar al de la técnica estándar, lo que indica que ambas técnicas son seguras y efectivas. Estas características hacen de OLIF S-P una opción valiosa y confiable en el tratamiento quirúrgico de las patologías de la columna lumbar, contribuyendo a mejorar tanto la eficiencia del procedimiento como la seguridad del paciente. **Palabras Clave:** OLIF, fusión intercorporal lumbar oblicua, antepsoas, anterior al psoas, posición única, fusión en posición única, OLIF en posición única, cirugía de posición única.

ABSTRACT

Introduction: It is known that the evolution of human posture has been a complex process. Our ancestors did not walk upright and for this reason the spine is not fully adapted to bipedalism. This makes it more vulnerable to injuries, especially in the lumbar region, with low back pain being the main cause of disability in the world. Within its surgical management, there is a very innovative technique called OLIF S-P. **General Objective:** To determine the efficacy and safety of the OLIF S-P vs OLIF D-P technique. **Methodology:** A systematic review is performed following the PRISMA method, in which 6 articles were selected for analysis, with a total population of 385 patients undergoing OLIF S-P and OLIF D-P. A statistical analysis of variables such as surgical time, intraoperative bleeding, preoperative and postoperative ODI, preoperative and postoperative VAS/NRS, screw placement, hospital stay, and complications is performed. **Results:** Surgical time has a mean difference of -69.46 minutes ($p = 0.03$) in favor of OLIF S-P. Blood loss is -13.03 ml ($p = 0.29$). Postoperative ODI shows -0.78 points ($p = 0.11$). The lumbar VAS/NRS on the last postoperative day is 0.06 points ($p = 0.68$). The lower limb VAS/NRS on the last postoperative day is -0.03 points ($p = 0.31$). Screw accuracy (grade A) has a risk ratio of 1.03 ($p = 0.12$) and hospital stay is 0.44 days ($p = 0.29$). Postoperative complications have a risk ratio of 1.13 ($p = 0.58$). **Conclusions:** The OLIF S-P technique is effective due to its ability to significantly reduce surgical time, averaging 69.46 minutes, and deliver functional outcomes such as VAS/NRS, screw placement accuracy, and ODI comparable to the OLIF D-P technique. Furthermore, it is safe, presenting a similar blood loss, hospital stay, and complication profile to the standard technique, indicating that both techniques are safe and effective. These features make OLIF S-P a valuable and reliable option for the surgical treatment of lumbar spine pathologies, contributing to improved

procedural efficiency and patient safety. **Keywords:** OLIF, Oblique Lumbar Interbody Fusion, Antepsoas, Anterior to Psoas, Single Position, Single Position Fusion, Single Position OLIF, Single Position Surgery.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.1. Antecedentes del problema

La lumbalgia representa un grave problema de salud pública en Costa Rica. Según Vásquez et al. (2017), analizan que la lumbalgia representa un grave problema de salud pública en Costa Rica. Según datos del Instituto Nacional de Seguros (INS), en 2015 se registraron 142,863 casos de dolor lumbar, lo que resultó en un promedio de 7.2 días de incapacidad temporal por persona, acumulando un total de 1,028,613 días de incapacidad. Además, 1,297 personas desarrollaron incapacidad permanente, con un promedio de 4.72 % de discapacidad por afectado (Vásquez et al., 2017). Este panorama refleja no solo una alta prevalencia, sino también un fuerte impacto económico y social en el país.

Este fenómeno no es exclusivo de Costa Rica. A nivel global, afecta a diversos países, como indica *The Lancet Rheumatology* (2021), que destaca que la discapacidad de las enfermedades es un gran desafío para los sistemas de salud a nivel mundial, y el dolor lumbar se ha consolidado como la principal causa de discapacidad a nivel mundial. Las tasas más altas se encontraron en Europa Central, Europa del Este y Australasia, mientras que las más bajas fueron en Asia del Este (*The Lancet Rheumatology*, 2021). De esta manera, destaca que el dolor lumbar es reconocido como la principal causa de discapacidad. Smith et al. (2024) señalan que el 50 % de los europeos experimenta dolor lumbar, siendo este el síndrome más frecuente, lo que repercute significativamente en la salud pública y la economía (Smith et al., 2024).

Según *The Lancet Rheumatology* (2021), se documenta que el dolor lumbar tiene una alta prevalencia en todos los países del mundo. Hay datos que indican que 619 millones de personas son afectadas a nivel mundial, y va a ir en aumento, con una proyección de 843 millones para 2050

(*The Lancet Rheumatology*, 2021). Esta alta carga de enfermedad también repercute directamente en los sistemas de salud de manera económica y con un gran impacto, como lo indica *Frontiers in Public Health* et al. (2023), que dice que el dolor lumbar es una carga económica muy grande para el sistema de salud. En los Estados Unidos, los costos al año asociados a esta patología superan los \$100 mil millones, con un promedio de hasta \$10,143 por persona. Estos datos indican que hay un gran impacto económico por esta enfermedad, por lo cual se debe mejorar la efectividad de su manejo (*Frontiers in Public Health* et al., 2023).

En este contexto, Costa Rica enfrenta una doble dificultad: por un lado, una elevada prevalencia de dolor lumbar, y por otro, una creciente lista de espera quirúrgica para el tratamiento de patologías degenerativas de columna. Según la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) (2023), la lista de espera quirúrgica continúa en aumento, y las estrategias implementadas desde el año 2001 no han logrado avances significativos. La Auditoría Interna de la CCSS ha señalado fallos estructurales en la gestión, como la falta de un enfoque estratégico y de controles eficaces. Esto repercute directamente en la calidad de vida de los pacientes, quienes permanecen largos periodos en espera, con el riesgo de complicaciones prevenibles. En este escenario, la técnica OLIF en posición única representa un posible aporte al reducir significativamente el tiempo quirúrgico en comparación con la técnica en doble posición. Esta ventaja, podría traducirse en una mayor rotación de pacientes, optimización del tiempo en quirófano y una mejor utilización de los recursos disponibles. Por tanto, su implementación podría contribuir a aliviar la presión sobre el sistema de salud costarricense y mejorar el acceso oportuno a cirugía para quienes más lo necesitan.

Desde la neurocirugía, uno de los retos actuales es identificar técnicas quirúrgicas más eficientes, tanto en términos de resultados clínicos como de impacto operativo. En este sentido, se ha

observado un creciente interés en la técnica de fusión intersomática lumbar oblicua (OLIF), la cual ha mostrado ventajas significativas sobre otras técnicas tradicionales como la fusión lumbar transforaminal mínimamente invasiva (MIS-TLIF). En el metanálisis realizado por Zhang et al. (2021), la técnica de fusión intersomática lumbar oblicua lateral (OLIF) demostró ser más rápida en cuanto a la duración quirúrgica y presentó una menor pérdida de sangre durante la cirugía en comparación con la fusión transforaminal lumbar mínimamente invasiva (MIS-TLIF), incluso cuando se incluyeron fijaciones posteriores adicionales. Sin embargo, en el mismo estudio, los análisis combinados no revelaron diferencias significativas en la tasa global de complicaciones ni en los tipos de complicaciones observadas (Zhang et al., 2021).

No obstante, el principal aporte que se propone en esta tesis es el análisis estadístico de la eficacia y seguridad de la técnica OLIF en posición única (OLIF S-P, por sus siglas en inglés *Single-Position*), la cual permite realizar tanto la descompresión como la instrumentación sin necesidad de repositonar al paciente durante el procedimiento. Esta modificación, ya descrita por autores como Kim et al. (2022), quienes analizan los aspectos clave del *Oblique Lumbar Interbody Fusion* (OLIF), un procedimiento quirúrgico basado en el abordaje retroperitoneal anterior mínimamente invasivo descrito por Mayer en 1997. Posteriormente, en 2012, Silvestre et al. introdujeron el término OLIF, consolidándolo como una alternativa eficaz para la fusión intersomática en patologías lumbares. Su uso ha mostrado beneficios en la reducción del daño muscular y una recuperación postoperatoria más rápida en comparación con técnicas convencionales (Kim et al., 2022). De esta manera, se reduce significativamente el tiempo quirúrgico, disminuye la manipulación del paciente y optimiza el uso del quirófano, impactando de forma muy positiva en la gran problemática que presenta Costa Rica con sus listas de espera. De esta manera, la misión

principal que presenta esta tesis es impactar en gran medida en esa gran problemática que se presenta hoy día en el ámbito quirúrgico.

Por otra parte, también se ve que la reducción de tiempo en quirófano no va a ayudar solo en la reducción de listas de espera, sino también, al disminuir tiempos quirúrgicos, se demuestra que se disminuyen complicaciones posquirúrgicas, como lo indica Di Martino et al. (2024), quienes destacan que la duración prolongada de la cirugía de columna aumenta significativamente el riesgo de complicaciones, tanto intraoperatorias como postoperatorias, siendo más frecuentes cuando la cirugía supera las 2 horas, especialmente en procedimientos que duran más de 3 horas. Las complicaciones comunes incluyen desgarros duros, infecciones y pérdida de sangre. Esto afecta negativamente los resultados clínicos y aumenta los costos hospitalarios (Di Martino et al., 2024). Por ende, una técnica que disminuya estos tiempos quirúrgicos, como OLIF S-P, puede traducirse en una técnica ideal para la práctica neuroquirúrgica.

En el contexto costarricense, donde las listas de espera constituyen un cuello de botella para la atención oportuna, OLIF S-P representa una alternativa quirúrgica con potencial real para mejorar los indicadores de gestión quirúrgica, sin sacrificar la calidad ni la seguridad del procedimiento. Su implementación más amplia permitiría atender a más pacientes en menos tiempo, reducir el riesgo de complicaciones asociadas a largas cirugías y contribuir a mejorar la calidad de vida de quienes padecen enfermedades degenerativas de columna.

Además, estudios recientes, como Anselmo et al. (2024), destacan que el dolor lumbar crónico está asociado con un deterioro en la función cognitiva, afectando áreas como la memoria de trabajo, la velocidad de procesamiento de información y la memoria diferida. Sin embargo, la

evidencia es de baja calidad (Anselmo et al., 2024), lo cual amplifica aún más la necesidad de intervenciones eficaces y tempranas.

En síntesis, el dolor lumbar representa una carga significativa para los sistemas de salud, tanto a nivel mundial como en Costa Rica, afectando la calidad de vida de los pacientes y generando altos costos económicos. Ante este panorama, la implementación de técnicas quirúrgicas más eficientes como OLIF en posición única (OLIF S-P) surge como una alternativa prometedora. A partir de este contexto, la presente tesis se enfoca en analizar, desde una perspectiva estadística y clínica, la eficacia y seguridad de esta técnica, con el fin de aportar evidencia que respalde su uso en la práctica neuroquirúrgica nacional y contribuya a la mejora en la gestión de listas de espera quirúrgica en el país.

1.1.2. Delimitaciones del problema

La presente investigación es una revisión sistemática de diversos artículos científicos que comparan la eficacia y seguridad de la técnica OLIF en posición única frente a la posición dual. El estudio abarca datos de pacientes de países como China, Corea del Sur y Singapur. Donde se contemplan 6 artículos científicos para su análisis estadístico, de los cuales en esos artículos analizados se recolecta una muestra total de 385 pacientes, todos mayores de 18 años, diagnosticados con patología lumbar quirúrgica y sometidas a este procedimiento. No se establecieron criterios de exclusión en cuanto a etnia, raza, nivel socioeconómico, escolaridad o religión.

La búsqueda de la literatura se realizó en bases de datos de alto impacto como PubMed, Embase y Cochrane, cubriendo el período que comprende del 2022-2024. Los artículos seleccionados fueron evaluados según criterios de relevancia, calidad metodológica y rigor científico, con el fin de obtener conclusiones sólidas sobre la aplicabilidad y beneficios de cada enfoque quirúrgico.

1.1.3. Justificación

La patología del dolor lumbar es una de las causas principales de consulta en todos los niveles de atención médica; esto impacta de una manera muy negativa el sistema de salud y la calidad de vida de los pacientes. Por esto es muy importante investigar medidas alternativas y novedosas para generar un impacto positivo en el sistema de salud en todos los sentidos y principalmente en los pacientes.

La cirugía innovadora como la OLIF ha cobrado relevancia en años recientes por sus posibles ventajas, convirtiéndose en una de las alternativas más destacadas en el tratamiento quirúrgico del dolor lumbar vinculado a enfermedades degenerativas. Su método menos invasivo, frente a las técnicas convencionales, facilita la reducción del dolor postoperatorio, la reducción de los periodos de recuperación y la reducción de complicaciones.

Teniendo esta técnica un importante auge, se puede evidenciar una escasa bibliografía donde se compare la técnica OLIF S-P vs OLIF D-P. Este vacío en la investigación es uno de los motivos principales para abordar este tema de estudio; analizar y comparar estas dos variantes quirúrgicas podría proporcionar evidencia útil para orientar la práctica clínica y mejorar los resultados para los pacientes.

Teniendo estos datos de una manera clara y precisa, beneficiaría al personal de salud, especialmente a los neurocirujanos y cirujanos de columna, ya que dispondrán de una referencia bibliográfica donde se respalde estadísticamente el conocimiento en estas dos técnicas quirúrgicas, así beneficiando a todo aquel paciente que necesite una cirugía de columna lumbar. Estos pacientes podrán obtener beneficios de manera indirecta al recibir procedimientos optimizados que disminuyan la probabilidad de complicaciones y mejoren su recuperación postoperatoria; también se contribuye al sistema de salud.

Pese al aumento del interés en esta técnica, no se han encontrado metanálisis ni revisiones sistemáticas previas que comparen estas dos posiciones. Por esta razón es importante aportar en este ámbito de la medicina y así reforzar futuras investigaciones para optimizar el manejo quirúrgico de la patología lumbar.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el uso de la técnica olif en posición única versus posición dual en pacientes con patología lumbar relacionado con eficacia y seguridad?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Determinar el uso de la técnica OLIF en posición única versus posición dual en pacientes con patología lumbar, en relación con su eficacia y seguridad, a partir del análisis de artículos publicados entre 2022 y 2024 en el continente asiático.

Objetivos específicos

- Comparar la eficacia de la técnica OLIF en posición única versus posición dual en pacientes con patología lumbar, mediante variables como el tiempo quirúrgico, la estancia hospitalaria y la precisión en la colocación de tornillos, según estudios publicados entre 2022 y 2024
- Evaluar la seguridad de la técnica OLIF en posición única versus posición dual, considerando la pérdida sanguínea intraoperatoria, el índice de discapacidad de Oswestry (ODI) postoperatorio y la escala de dolor NRS/VAS postoperatoria, según estudios publicados entre 2022 y 2024.
- Analizar las complicaciones asociadas a la técnica OLIF en posición única en comparación con la posición dual, según estudios publicados entre 2022 y 2024.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

La investigación permitió asegurar que la innovación en técnicas quirúrgicas se puede hacer de una manera segura y eficaz, como la OLIF S-P, que es una excelente opción para tratar a pacientes que requieren cirugía de columna lumbar. Esta técnica ofreció estándares de seguridad comparables a los de la técnica OLIF D-P, pero con la ventaja de una mayor eficacia en el tiempo quirúrgico, de esta manera, mostró datos estadísticos significativamente mejores que los tiempos esperados.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Durante el desarrollo de esta investigación no se identificaron limitaciones que comprometieran la calidad metodológica ni la validez de los resultados obtenidos. La ausencia de obstáculos significativos facilitó un abordaje integral y confiable del tema en estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO TEÓRICO

En esta sección, se realiza una recopilación de los conceptos relacionados con la técnica OLIF. El objetivo es lograr entender mejor las patologías y las diferentes técnicas quirúrgicas mediante una revisión bibliográfica.

Se sabe que la evolución de la postura humana ha sido un proceso complejo. Nuestros ancestros no caminaban erguidos y por esta razón la columna vertebral no está completamente adaptada a la bipedestación. Esto la hace más vulnerable a lesiones, especialmente en la región lumbar.

2.2 PATOLOGÍAS LUMBARES

Dentro de la patología lumbar hay un montón de enfermedades que afectan esta región que comprende desde L1-L5. Esta región tiene la función de dar soporte y resistir al peso corporal y su amplio rango de movimiento; esto la conlleva a que tenga probabilidad de presentar daño en estas regiones. Las patologías lumbares más comunes incluyen la hernia discal, la estenosis del canal lumbar, la espondilolistesis, la enfermedad degenerativa discal y las fracturas vertebrales. (UpToDate, 2025).

Los principales síntomas que generan estas lesiones son dolor lumbar localizado, debilidad muscular, parestesias y, en casos severos, disfunción neurológica. Para dar un correcto diagnóstico se necesita un abordaje multidisciplinario. Principalmente, su tratamiento se enfoca en un manejo conservador, pero si no hay mejora con este terapéutico, se tiene que utilizar la cirugía para maximizar su resolución (UpToDate, 2025).

2.2.1 Espondilolistesis

La espondilolistesis es un desplazamiento de una vértebra con la otra, generalmente se da en la columna lumbar. Este desplazamiento puede ser anterior (anterolistesis) o posterior (retrolistesis) y se clasifica según su causa y gravedad (Rajasekaran et al., 2023).

Clasificación de la espondilolistesis (según Wiltse, Newman y Macnab): (Rajasekaran et al., 2023).

1. Tipo I - Displásica (Congénita): Ocurre debido a una malformación congénita en las facetas articulares o en el arco vertebral.
2. Tipo II - Ístmica: Es la más común y se debe a un defecto en la pars interarticularis (espondilolisis). Se subdivide en:
 - IIA: Fractura por estrés de la pars interarticularis.
 - IIB: Elongación de la pars interarticularis sin fractura.
 - IIC: Fractura aguda de la pars interarticularis.
3. Tipo III - Degenerativa: Resulta de cambios degenerativos en las articulaciones facetarias y discos intervertebrales, común en adultos mayores.
4. Tipo IV - Traumática: Causada por una fractura aguda en una parte de la vértebra que no es la pars interarticularis.
5. Tipo V - Patológica: Ocurre debido a una enfermedad ósea (por ejemplo, osteoporosis, tumores o infecciones) (Rajasekaran et al., 2023).
6. Tipo VI - Postquirúrgica: Resultado de una intervención quirúrgica previa en la columna.

Grados de espondilolistesis (según Meyerding): (Rajasekaran et al., 2023).

- Grado I: Desplazamiento del 1-25%.
- Grado II: Desplazamiento del 26-50%.
- Grado III: Desplazamiento del 51-75%.
- Grado IV: Desplazamiento del 76-100%.
- Grado V (espondiloptosis): Desplazamiento completo (más del 100%).

2.2.2 Hernias de disco lumbares

Las hernias de disco lumbares son una patología común en la práctica neuroquirúrgica, caracterizada por la ruptura del anillo fibroso del disco intervertebral y la posterior salida del núcleo pulposo hacia el canal espinal. Esta condición suele manifestarse con dolor lumbar irradiado a las extremidades inferiores, conocido como ciática, y puede estar acompañada de déficits neurológicos como parestesias, debilidad muscular o alteraciones en los reflejos (Bono, Ghiselli, Gilbert, & Kreiner, 2020).

La etiología de las hernias de disco lumbar está asociada a factores como el envejecimiento, traumatismos, sobreesfuerzos y predisposición genética. La historia clínica, el examen físico y estudios de imagen como la resonancia magnética son muy importantes para dar el diagnóstico (Deyo, Mirza, & Martin, 2020). Principalmente, hay que iniciar con un tratamiento conservador, dando así analgesia, fisioterapia y, muy importante, modificar los estilos de vida. Si la terapia conservadora no da buenos resultados, se tiene que considerar la intervención quirúrgica, la cual ya demuestra ser efectiva para aliviar los síntomas, así como su resolución de la sintomatología (Weinstein et al., 2019).

2.2.3 Estenosis foraminal

La estenosis foraminal se da cuando el espacio por donde las raíces nerviosas abandonan el canal espinal son comprimidas y el producto de la estrechez foraminal causa múltiples síntomas como dolor radicular, parestesias, debilidad muscular y en los casos más severos, pérdida de la función motora o sensitiva en las extremidades afectadas. Esta patología se da por múltiples causas, principalmente la degeneración articular, la hipertrofia de los ligamentos, la formación de osteofitos o la presencia de hernias de disco (Kreiner et al., 2020). Tenemos que hacer un correcto diagnóstico, el cual se da mediante la historia clínica, la exploración física y estudios de imagen (Lurie & Tomkins-Lane, 2020).

2.3 TRATAMIENTO DE PATOLOGÍA LUMBAR

En la patología lumbar se pueden nombrar tres ejes principales; el primero abarca el tratamiento no farmacológico, enfocado en terapias físicas y modificaciones del estilo de vida para el fortalecimiento de la zona lumbar y la mejoría de la funcionalidad, seguido del tratamiento farmacológico, incluyendo el uso de medicamentos para aliviar el dolor y la inflamación, y por último, el tratamiento quirúrgico, que es reservado para casos severos o en compromiso neurológico que no responde a otras medidas. Se deben tomar en cuenta la gravedad de los síntomas, así como las características individuales del paciente al optar por el enfoque a abordar (UpToDate, 2025).

2.3.1 Terapia no farmacológica

Se ha identificado que, en su mayoría, los pacientes con lumbalgia aguda mejoran en ausencia de tratamientos específicos. En primera instancia, son recomendadas terapias no farmacológicas

según las preferencias y recursos del paciente, entre estas se encuentran: el calor superficial, masaje, acupuntura o manipulación espinal. Actualmente no se cuenta con evidencia que posicione una modalidad sobre otra. Se desaconseja el reposo en cama y se recomienda mantener las actividades diarias en la medida de lo posible (UpToDate, 2025).

2.3.1.1 Fisioterapia y derivación

La mayoría de los casos no requieren fisioterapia, ya que los síntomas suelen resolverse espontáneamente. Sin embargo, puede considerarse la derivación selectiva para pacientes con factores de riesgo de lumbalgia crónica, como deterioro funcional, comorbilidades psiquiátricas o mal estado de salud general, aunque la evidencia que respalda esta práctica es limitada (UpToDate, 2025).

2.3.1.2 Educación del paciente

La educación es fundamental en el manejo del dolor lumbar. Debe incluir información sobre el pronóstico favorable, la importancia de mantener la actividad física, la utilidad limitada de pruebas diagnósticas en casos agudos y cuándo buscar atención médica (UpToDate, 2025).

2.3.1.3 Reevaluación y pronóstico

Los pacientes que no mejoran después de 4 semanas de tratamiento deben ser reevaluados. Aquellos con factores de riesgo como conductas desadaptativas, deterioro funcional, mal estado de salud o comorbilidades psiquiátricas tienen mayor probabilidad de desarrollar lumbalgia crónica (UpToDate, 2025).

2.3.1.4 Prevención

Las intervenciones basadas en ejercicios pueden ser útiles para prevenir la recurrencia del dolor lumbar, aunque se necesita más evidencia para confirmar su eficacia (UpToDate, 2025).

2.3.2 Tratamiento farmacológico del dolor lumbar agudo

Es fundamental el rol del tratamiento farmacológico de la patología lumbar en torno al manejo del dolor y la inflamación que se asocian a la condición. Se utilizan principalmente analgésicos para aliviar el malestar, antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) para reducir la inflamación y relajantes musculares para disminuir la tensión en la zona afectada (UpToDate, 2025).

2.3.2.1 Terapia inicial con AINE

El uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINE) se ubica como el tratamiento farmacológico inicial en el dolor lumbar agudo. Se sugiere la administración de ibuprofeno (400-600 mg cuatro veces al día) o naproxeno (250-500 mg dos veces al día), durante 2 a 4 semanas. Estos medicamentos ofrecen un alivio sintomático modesto, reduciendo tanto la intensidad del dolor como la discapacidad en comparación con placebo. Se debe tomar en cuenta que el uso de estos medicamentos se puede asociar a efectos adversos significativos, entre ellos la toxicidad renal, gastrointestinal y cardiovascular, particularmente en adultos mayores. Por esta razón es crucial evaluar el riesgo-beneficio previo al inicio del tratamiento (UpToDate, 2025).

2.3.2.2 Alternativa: paracetamol

En casos de contraindicaciones para AINE, el paracetamol es una alternativa, aunque su eficacia es limitada. Se recomienda una dosis de 650 mg cada 6 horas (máximo 3 g/día), ajustando en pacientes con riesgo de hepatotoxicidad (UpToDate, 2025).

2.3.2.3 Manejo del dolor refractario con relajantes musculares

Para pacientes que no responden al tratamiento inicial, se sugiere añadir un relajante muscular no benzodiazepínico (Grado 2C). En casos de intolerancia o contraindicaciones, una combinación de AINE y paracetamol puede considerarse, aunque la evidencia que respalda esta opción es limitada (UpToDate, 2025).

2.3.2.4 Uso limitado de opioides

No se recomienda el uso de opioides como tratamiento inicial para la lumbalgia aguda (Grado 1B), debido a su eficacia limitada y riesgos bien documentados, como dependencia y efectos adversos. Si se utilizan, el tratamiento debe restringirse a 3-7 días y solo en casos excepcionales (UpToDate, 2025).

2.4 INDICACIÓN DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La lumbalgia se clasifica en tres categorías según su duración: aguda (menos de 4 semanas), subaguda (4 a 12 semanas) y crónica (más de 12 semanas). En casos crónicos, pocos pacientes alcanzan una recuperación completa, por lo que el tratamiento se enfoca en manejar el dolor y mejorar la funcionalidad. En general, no se recomienda la cirugía para la mayoría de los pacientes con lumbalgia crónica inespecífica (Grado 2B). La cirugía solo se considera en casos específicos: síntomas persistentes con discapacidad durante al menos un año a pesar de tratamientos no quirúrgicos, que el paciente sea un candidato adecuado, y que la rehabilitación intensiva con terapia cognitivo-conductual no esté disponible o no haya sido efectiva (UpToDate, 2025).

Solo una minoría de pacientes con dolor lumbar requiere cirugía, aunque su uso ha aumentado, especialmente en fusiones espinales para lumbalgia inespecífica. La cirugía urgente se reserva para casos con debilidad motora grave, progresiva o síndrome de la cola de caballo. En ausencia de estos signos, la derivación temprana no mejora los resultados en prolapsos discales o estenosis espinal. Déficits motores leves, como el pie caído, no son indicación absoluta de cirugía, ya que muchos pacientes mejoran con tratamientos no quirúrgicos (UpToDate, 2025).

La cirugía electiva puede considerarse en pacientes con síntomas incapacitantes y calidad de vida deteriorada que no han respondido a terapias no quirúrgicas. Para hernias discales o estenosis espinal, no hay evidencia que respalde la cirugía antes de 4 a 6 semanas de tratamiento conservador. En lumbalgia inespecífica, los ensayos de fusión espinal solo incluyen pacientes que no mejoraron tras un año de terapias no quirúrgicas. No existen métodos confiables para identificar quiénes se beneficiarán de la fusión espinal, y factores psicológicos, como depresión o ansiedad, son predictores clave de los resultados. Por ello, es crucial evaluar estos factores antes de considerar la cirugía (UpToDate, 2025).

2.4.1 Técnicas de fusión lumbar

La enfermedad degenerativa de los discos y las articulaciones facetarias en la columna lumbar es una de las principales causas de dolor crónico y discapacidad en la población envejecida. Las manifestaciones principales de esta incluyen dolor lumbar mecánico, síntomas radiculares, claudicación neurogénica, y en casos más graves pueden darse deformidades espinales como espondilolistesis y escoliosis degenerativa.

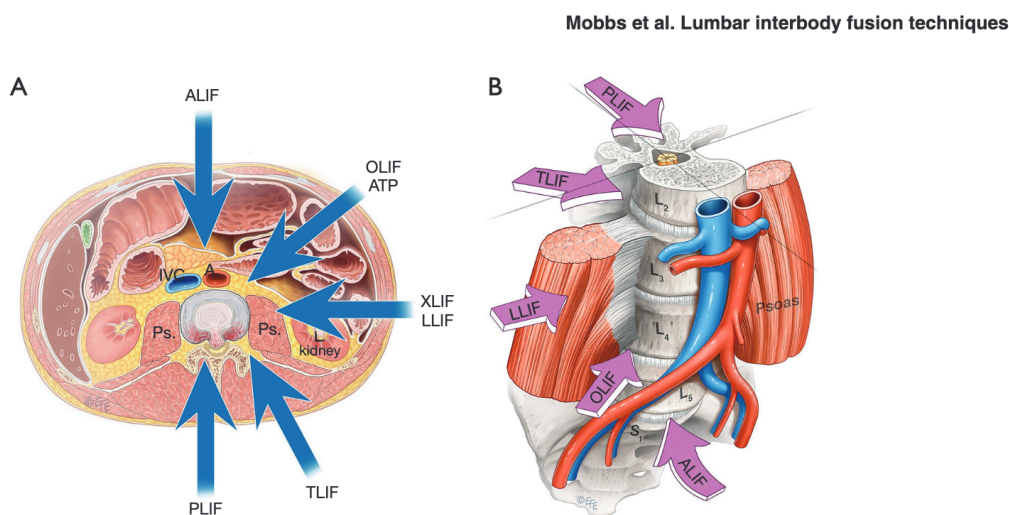
En la actualidad se puede observar el amplio desarrollo de variadas técnicas quirúrgicas en el abordaje de las patologías lumbares. Entre estas cabe mencionar la ALIF (Anterior Lumbar

Interbody Fusion), la PLIF (Posterior Lumbar Interbody Fusion), la DLIF (Direct Lateral Interbody Fusion), y la TLIF (Transforaminal Lumbar Interbody Fusion) y la fusión lateral lumbar intersomática (LLIF), cada una de estas técnicas tiene indicaciones propias que varían de acuerdo a la complejidad y ubicación de la patología (Mayer, 2012).

Además de las mencionadas, se debe recalcar la técnica OLIF (Oblique Lateral Interbody Fusion), la cual ha despertado el interés de la comunidad médica desde su reciente desarrollo. Esta técnica ha sido calificada de novedosa y revolucionaria, ya que es considerada como representante de los avances significativos en la cirugía de columna. Lo anterior se debe a su menor invasividad, ya que es realizada a través de un acceso lateral oblicuo que permite minimizar el daño a estructuras circundantes musculares, nerviosas y vasculares, lo que resulta en beneficios para el paciente como lo es una recuperación más rápida y una disminución de las complicaciones postoperatorias (Ropper et al., 2023).

La fusión intersomática lumbar (LIF) se ha consolidado como una opción quirúrgica eficaz en el abordaje de estas patologías, no solo para estabilizar los segmentos afectados, sino también para restaurar la lordosis y corregir las deformidades (Mobbs et al., 2015). Como se mencionó anteriormente, existen varias técnicas para realizar la fusión lumbar, cada una con indicaciones, beneficios y riesgos específicos, estas serán descritas a continuación.

Figura N.1 Mobs et al. (2015) Enfoques quirúrgicos para la fusión intervertebral lumbar: técnicas y consideraciones anatómicas. [Imagen] <https://js.amegroups.org/article/view/3512/pdf>



2.4.1.1 Técnica quirúrgica PLIF

La técnica de fusión intersomática lumbar posterior (PLIF) consiste en un acceso realizado posteriormente, como su nombre lo indica, al disco intervertebral. El paciente se coloca en posición prono y se accede a la columna mediante una disección bilateral de los músculos paravertebrales o una técnica menos invasiva a través del abordaje paramediano de Wiltse. Posteriormente, se realiza una laminectomía medial a la faceta para exponer el espacio discal y preparar las placas terminales antes de la inserción del implante. Esta técnica es utilizada en pacientes con inestabilidad segmentaria, estenosis espinal sintomática, hernia discal recurrente y pseudoartrosis. Sin embargo, está contraindicada en casos de cicatrización epidural extensa, aracnoiditis o infección activa. Entre sus ventajas, permite una adecuada descompresión neural sin comprometer la irrigación del injerto y posibilita una fusión circunferencial a través de una única incisión. No

obstante, también presenta desventajas como el riesgo de lesión iatrogénica muscular, dificultad para corregir desequilibrios coronales y el riesgo de fibrosis radicular crónica (Mobbs et al., 2015).

2.4.1.2 Técnica quirúrgica TLIF

La fusión intersomática lumbar transforaminal (TLIF, por sus siglas en inglés) es un abordaje posterior utilizado para la estabilización y el tratamiento de enfermedades degenerativas de la columna lumbar en pacientes en quienes ha fallado el tratamiento conservador. A diferencia del abordaje PLIF, TLIF busca minimizar la retracción neural y reducir el riesgo de lesión de las raíces nerviosas, desgarros dures y fibrosis epidural. Para ello, se accede al espacio intervertebral de manera unilateral a través del foramen, preservando estructuras anatómicas clave como el ligamento amarillo y la duramadre. Este procedimiento puede realizarse mediante una técnica abierta o mínimamente invasiva con incisiones más pequeñas y el uso de microscopía (Mobbs et al., 2015).

Durante la cirugía, el paciente se coloca en decúbito prono bajo anestesia general, y se realiza una incisión paramediana o en la línea media que permite el acceso al espacio discal entre L1 y S1. Se lleva a cabo una laminectomía unilateral y una facetectomía inferior con el propósito de facilitar la colocación del injerto óseo. Entre sus principales indicaciones se pueden mencionar a la patología degenerativa, enfermedad discal degenerativa, hernia discal recurrente, pseudoartrosis y espondilosis sintomática. Se debe notar que este procedimiento está contraindicado en casos de cicatrización epidural extensa, aracnoiditis, infección activa y raíces nerviosas unidas que puedan dificultar el acceso al espacio discal (Mobbs et al., 2015).

Comparado con PLIF, TLIF abre la posibilidad de un acceso más sencillo a estructuras posteriores como la lámina, el ligamento amarillo y las facetes, que al mismo tiempo preserva las estructuras

ligamentarias esenciales para la estabilidad biomecánica. Además, con el uso de una incisión unilateral, se logra un soporte bilateral de la columna anterior. La versión mínimamente invasiva con magnificación puede reducir el daño muscular, disminuir el sangrado y mejorar la recuperación postoperatoria. No obstante, al igual que PLIF, TLIF también puede causar lesión iatrogénica paravertebral por la retracción muscular prolongada y presenta dificultades en la corrección del desequilibrio coronal y la restauración de la lordosis lumbar. Además, la preparación de las placas terminales sigue siendo más compleja en comparación con los abordajes anteriores (Mobbs et al., 2015).

2.4.1.3 Técnica quirúrgica ALIF

La fusión intersomática lumbar anterior (ALIF, por sus siglas en inglés) se ha consolidado como una técnica quirúrgica eficaz para el tratamiento del dolor lumbar discogénico. Su abordaje retroperitoneal anterior permite un acceso amplio a la cara ventral del disco, lo que facilita una discectomía completa y la inserción directa del implante. En este procedimiento, el paciente se coloca en decúbito supino, y se puede utilizar una incisión en la línea media, paramediana (en todos los niveles) o Mini-Pfannenstiel (para L5-S1), junto con movilización y disección vascular. Este abordaje es particularmente adecuado para los niveles L4/L5 y L5/S1, siendo este último el más común debido a la disposición anatómica de los vasos sanguíneos. Sin embargo, su uso en L2/L3 y L3/L4 es más limitado debido a la necesidad de una mayor retracción peritoneal y renal, así como al riesgo, aunque raro, de trombosis de la arteria mesentérica superior (Mobbs et al., 2015).

Las principales indicaciones para ALIF incluyen enfermedad discal degenerativa, dolor discogénico y revisión de fusiones posteriores fallidas. Entre las contraindicaciones de este

procedimiento se encuentran pacientes con antecedentes de cirugía abdominal extensa con adherencias, anatomía vascular desfavorable, enfermedad vascular periférica severa, riñón solitario en el lado de exposición, infección espinal y espondilolistesis degenerativa grado 2 o superior sin fijación posterior. En casos de espondilolistesis ístmica en L5/S1, se recomienda combinar ALIF con una fijación posterior para optimizar la estabilidad (Mobbs et al., 2015).

La técnica ALIF proporciona una variedad de ventajas, como lo son una visión directa de la línea media del espacio discal y una amplia exposición lateral de los cuerpos vertebrales, ya que esto permite una preparación eficiente de las placas terminales y una optimización del tamaño del implante. Se puede mencionar como ventajas adicionales que este abordaje da paso a una mejor restauración de la altura foraminal y la lordosis lumbar, lo que contribuye a tasas de fusión elevadas. Además de esto, se evita la manipulación de los músculos paravertebrales posteriores y del psoas anterolateral, causando una reducción del dolor postoperatorio y la discapacidad. Sin embargo, se encuentran algunos riesgos asociados al abordaje, como lesión vascular, lesión visceral y disfunción sexual secundaria a eyaculación retrógrada (Mobbs et al., 2015).

2.4.1.4 Técnica quirúrgica LLIF/XLIF/DLIF

La técnica de fusión intersomática lateral lumbar (LLIF), basada en un abordaje retroperitoneal lateral a través del músculo psoas, fue descrita por Ozgur et al. en 2006, y se le conoce también como fusión intersomática extrema lateral (XLIF). Esta técnica es adecuada para acceder a los espacios intervertebrales desde T12/L1 hasta L4/L5, pero no se recomienda para L5/S1 debido a la obstrucción causada por la cresta ilíaca. Además, en los niveles inferiores de la columna lumbar, el plexo lumbar se sitúa más anteriormente y los vasos ilíacos se posicionan más lateralmente, lo que incrementa el riesgo de lesión con este abordaje. Durante el procedimiento, el paciente se

coloca en decúbito lateral, eligiendo el lado en función de la preferencia del cirujano y la facilidad de acceso. Se realiza una incisión lateral pequeña basada en la posición y angulación del disco según la imagen intraoperatoria, y el monitoreo neurológico es esencial para evitar lesiones durante la disección transpsoas (Mobbs et al., 2015).

LLIF está indicado para diversas patologías degenerativas y es una excelente opción en la corrección de deformidades sagitales y coronales, especialmente en la escoliosis lumbar degenerativa con laterolistesis. Sin embargo, no es recomendable para casos de estenosis severa del canal central, estenosis ósea del receso lateral o espondilolistesis de alto grado. Además, si se realiza sin instrumentación posterior, LLIF no debe utilizarse en situaciones de alto estrés biomecánico, como artropatía facetaria, inestabilidad, deformidades graves, fusiones previas o procedimientos en múltiples niveles. Asimismo, este abordaje está contraindicado en pacientes con cirugías retroperitoneales previas, abscesos retroperitoneales o anatomía vascular anómala (Mobbs et al., 2015).

Entre las ventajas de LLIF se encuentra su enfoque mínimamente invasivo con disección muscular limitada, lo que permite una movilización más rápida en el postoperatorio. Además, facilita una corrección agresiva de deformidades y presenta altas tasas de fusión con una limpieza eficaz del espacio discal. No obstante, existen riesgos potenciales asociados, como lesión del plexo lumbar, afectación del músculo psoas y lesión intestinal, especialmente a nivel de L4/L5. También se han descrito complicaciones vasculares, que pueden ser difíciles de controlar en caso de ocurrir, lo que representa un desafío adicional del abordaje transpsoas lateral (Mobbs et al., 2015).

2.4.1.5 Técnica quirúrgica OLIF/ATP

La técnica de fusión intersomática oblicua lumbar (OLIF, por sus siglas en inglés), también conocida como abordaje anterolateral al psoas (ATP), fue descrita por primera vez por Michael Mayer en 1977 y se basa en un acceso mínimamente invasivo al espacio discal a través de un corredor anatómico situado entre el peritoneo y el músculo psoas. A diferencia de la técnica transpsoas lateral (LLIF), el abordaje OLIF no requiere disección ni retracción del psoas, lo que reduce el riesgo de lesión del plexo lumbar. Este procedimiento tampoco implica cirugía posterior, laminectomía, facetectomía ni desinserción de la musculatura paravertebral o espinal.

Para realizar la técnica OLIF, el paciente se coloca en decúbito lateral, con el lado de acceso seleccionado según la preferencia del cirujano y la facilidad de abordaje. Se realiza una incisión lateral paramediana dependiente de la posición y angulación del disco según la imagen intraoperatoria. A diferencia de LLIF, en OLIF no se requiere monitoreo neurológico, ya que se utiliza un corredor anatómico anterior al psoas para acceder al espacio intervertebral. OLIF es una técnica viable para los niveles L1-S1.

OLIF está indicado en patologías degenerativas de la columna lumbar y, al igual que LLIF, es una excelente opción para la corrección de deformidades sagitales y coronales, especialmente en casos de escoliosis lumbar degenerativa con laterolistesis. Sin embargo, esta técnica está contraindicada en pacientes con estenosis severa del canal central y espondilolistesis de alto grado.

Entre las ventajas del abordaje OLIF se encuentra su carácter mínimamente invasivo, lo que permite una recuperación postoperatoria rápida. Además, facilita una corrección agresiva de deformidades y ofrece altas tasas de fusión con una limpieza eficaz del espacio discal. Dado que

la disección se realiza anterior al psoas, el riesgo de lesión del plexo lumbar y del propio músculo psoas es mínimo. No obstante, existen posibles complicaciones, como disfunción simpática y lesiones vasculares, que deben considerarse al optar por este procedimiento (Mobbs et al., 2015).

2.5 TÉCNICA QUIRÚGICA OBLIQUE LATERAL INTERBODY FUSION (OLIF)

La técnica Oblique Lateral Interbody Fusion (OLIF) fue introducida por Silvestre en 2012, basada en un abordaje retroperitoneal anterior mínimamente invasivo previamente descrito por Mayer en 1997 (Silvestre et al., 2012).

2.5.1 Posicionamiento y preparación preoperatoria

El procedimiento se realiza con el paciente en decúbito lateral derecho y la mesa quirúrgica en posición neutral, lo que facilita la retracción del músculo psoas y mejora el acceso al espacio intervertebral. Se emplea monitoreo neurofisiológico continuo y anestesia total endovenosa para minimizar riesgos de lesión neurológica. La radioscopia en proyecciones anteroposterior y lateral es utilizada para identificar con precisión el nivel intervertebral a tratar (Silvestre et al., 2012; RANc, 2023).

2.5.2 Incisión y disección de la pared abdominal

Se realiza una incisión cutánea de aproximadamente 4-5 cm en la región abdominal lateral, paralela a las fibras del músculo oblicuo externo. La incisión se ubica perpendicular a la línea que une la espina ilíaca anterosuperior con el ombligo, similar a la incisión de McBurney. La disección se realiza siguiendo la dirección de las fibras musculares de los músculos oblicuo externo, oblicuo

interno y transversal del abdomen. Posteriormente, se accede al espacio retroperitoneal mediante disección roma, desplazando el peritoneo y su contenido hacia anterior. Es fundamental evitar la retracción excesiva del psoas para minimizar el riesgo de cruralgia postoperatoria (Silvestre et al., 2012; RANc, 2023).

2.5.3 Identificación del espacio discal y colocación del separador

El músculo psoas se identifica y se retrae suavemente hacia posterior, mientras que la cadena simpática y el uréter se movilizan hacia anterior. La vena iliolumbar y los vasos segmentarios pueden requerir ligadura, especialmente en el nivel L4-L5. Para la exposición del disco intervertebral, se utilizan pines de Steinman que permiten estabilizar la zona sin necesidad de ligar los vasos segmentarios. Se inserta un separador tubular con apertura craneocaudal para minimizar la compresión del plexo lumbar y evitar daños neurológicos (RANc, 2023).

2.5.4 Discectomía, preparación del espacio discal y colocación del implante

La discectomía se inicia con una anulotomía realizada con bisturí, seguida de la extracción del material discal mediante pinzas y curetas. La maniobra ortogonal es crucial para evitar la violación del foramen contralateral o el conducto raquídeo. Se inserta un injerto intersomático en forma de "banana" (PEEK, Boomerang, Medtronic), el cual se rellena con injerto óseo o sustituto óseo. Se recomienda utilizar sustituto óseo para evitar la morbilidad del sitio donante, aunque también puede emplearse injerto autógeno de la cresta ilíaca si es necesario (Silvestre et al., 2012; RANc, 2023).

2.5.5 Cierre quirúrgico

Tras la colocación del implante, los planos musculares abdominales se cierran secuencialmente. La fascia del oblicuo externo se sutura de manera continua y la piel con suturas subcutáneas y subcuticulares. Aunque el procedimiento generalmente no requiere magnificación, pueden emplearse lupas quirúrgicas o microscopio para mejorar la visión, especialmente en pacientes con obesidad (RANc, 2023).

2.5.6 Consideraciones preoperatorias

La viabilidad de la técnica OLIF debe evaluarse preoperatoriamente mediante resonancia magnética (RMN) o tomografía computarizada (TC) en cortes axiales del espacio discal. Si el corredor quirúrgico es inferior a 1 cm, el riesgo vascular y la retracción del psoas aumentan significativamente, lo que sugiere la necesidad de optar por una técnica alternativa. El abordaje izquierdo es preferido debido a la presencia de la vena cava en el lado derecho. En el nivel L4-L5, la vena iliolumbar puede representar un obstáculo adicional (RANc, 2023).

2.6 PRINCIPALES COMPLICACIONES

En toda cirugía pueden presentarse múltiples complicaciones; sin embargo, con el perfeccionamiento de la técnica y la implementación de medidas preventivas, es posible minimizar los riesgos al máximo para evitar que ocurran. La técnica OLIF (Oblique Lateral Interbody Fusion) se caracteriza por tener una baja tasa de complicaciones, pero estas no están exentas. Entre las principales complicaciones que podemos encontrar se incluyen: sangrado, daño ureteral, íleo postoperatorio, hundimiento de la caja y degeneración o enfermedad del segmento adyacente (Neurospine, 2022).

2.6.1 Sangrado

Existe un riesgo inherente de lesión vascular debido a la proximidad de estructuras vasculares críticas, particularmente la arteria y vena ilíaca común, la aorta y la vena cava inferior.

A pesar de este potencial riesgo, múltiples estudios han demostrado que la incidencia de complicaciones vasculares mayores en OLIF es baja. En un extenso estudio retrospectivo de Tannoury et al. (2019), que incluyó 940 pacientes y 2,429 niveles de fusión, se reportó una tasa general de complicaciones quirúrgicas del 8,2%, sin evidencia de lesión vascular significativa (Tannoury et al., 2019). De manera similar, Mehren et al. (2016) analizaron 812 pacientes a lo largo de 12 años y documentaron solo tres casos de lesión vascular importante (0,37%), consistentes en dos lesiones de la vena ilíaca común y una lesión aórtica (Mehren et al., 2016).

Estos hallazgos coinciden con la experiencia clínica de múltiples centros especializados en OLIF. En una revisión de 752 procedimientos realizados durante un período de 10 años, la incidencia de lesiones vasculares mayores fue del 0,39%, limitándose a tres casos de lesión de la vena ilíaca común izquierda (LCIV), uno en L4-5 y dos en L5-S1, todos manejados exitosamente por cirujanos vasculares (Neurospine, 2022)

La evidencia actual sugiere que, si bien la lesión vascular es una complicación potencial en OLIF, su incidencia es baja en manos experimentadas y puede reducirse significativamente mediante una evaluación preoperatoria adecuada y una ejecución quirúrgica precisa

2.6.2 Lesión del uréter

La lesión del uréter es una complicación infrecuente en la fusión intersomática lumbar oblicua (OLIF), documentada principalmente en reportes de casos aislados (Neurospine, 2022). Grandes series de pacientes sometidos a OLIF no han reportado esta complicación, lo que sugiere una baja incidencia en centros con experiencia (Neurospine, 2022).

Desde un punto de vista anatómico, el uréter se encuentra adherido a la pared posterior del peritoneo y es identificado comúnmente durante el abordaje retroperitoneal antepsoas. Su movilización es factible mediante la manipulación cuidadosa del peritoneo, lo que permite su desplazamiento anterior sin comprometer su integridad. Sin embargo, el riesgo de lesión aumenta si se colocan los retractores o las placas laterales sin una visualización directa, especialmente a través de la grasa retroperitoneal (Neurospine, 2022).

Clínicamente, una lesión ureteral debe sospecharse en pacientes que presentan dolor abdominal inexplicable o distensión postoperatoria. Para el diagnóstico, se recomienda la tomografía computarizada con contraste tardío o la urografía retrógrada, técnicas que permiten identificar fugas de contraste o interrupciones en la continuidad del uréter. El tratamiento depende de la extensión de la lesión y puede incluir desde la colocación de un stent ureteral hasta la realización de una ureteroureterostomía en casos más severos (Neurospine, 2022).

2.6.3 Íleon postoperatorio

El íleo posoperatorio (IPO) es una complicación frecuente que puede afectar los resultados clínicos tras una cirugía de fusión lumbar, con tasas de incidencia que oscilan entre el 0,6 % y el 22 % (Fineberg et al., 2014). En el caso específico de la fusión intersomática lateral oblicua (OLIF),

estudios previos han reportado tasas de IPO entre el 0,9 % y el 3,9 % (Park et al., 2021; Fineberg et al., 2014; e-Neurospine, 2022)

Un estudio realizado por Park et al. (2020), en el que se analizó 460 pacientes sometidos a OLIF con instrumentación percutánea mediante tornillos pediculares, identificó la fractura inadvertida de la placa terminal como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de IPO. Se han propuesto dos mecanismos fisiopatológicos para explicar esta asociación: la fractura de la placa terminal puede inducir la liberación de mediadores inflamatorios, afectando la motilidad intestinal, y el estímulo nociceptivo derivado de la fractura podría activar reflejos neurales inhibidores, resultando en hipomotilidad posoperatoria. Dado esto, se enfatiza la importancia de evitar el daño de la placa terminal durante la OLIF para reducir el riesgo de IPO (Park et al., 2020).

2.6.4 Hundimiento de la caja

El hundimiento retardado de la caja intersomática es una complicación común después de la técnica OLIF (Oblique Lateral Interbody Fusion) (Neurospine, 2022). Se ha reportado que la incidencia del hundimiento de la caja alcanza hasta un 18,7% cuando se asocia con daños intraoperatorios en la placa terminal (Abe, Orita, Mannoji, et al., 2017). Sin embargo, las tasas pueden variar significativamente entre los estudios, dependiendo de cómo se define el hundimiento de la caja y de los métodos de medición utilizados. Durante el procedimiento OLIF, es fundamental minimizar el hundimiento de la caja, ya que se ha vinculado a peores resultados clínicos y radiológicos. El hundimiento de la caja puede llevar a una descompresión indirecta insuficiente (reducción del disco y de la altura foraminal) y pérdida de la lordosis segmentaria radiológicamente, así como a la recurrencia de radiculopatía en términos clínicos. No obstante, algunos estudios previos no han mostrado diferencias significativas en la EVA del dolor de piernas

entre pacientes con o sin hundimiento de la caja tras descompresiones indirectas (tanto OLIF como DLIF) (Neurospine, 2022). Además, los resultados sobre si el hundimiento de la caja aumenta el riesgo de pseudoartrosis y la necesidad de cirugía de revisión siguen siendo contradictorios. Se requieren más estudios para determinar la importancia clínica del hundimiento de la caja tras la descompresión indirecta. (Neurospine, 2022)

2.6.5 Degeneración y enfermedad del segmento adyacente

La degeneración radiológica del segmento adyacente (degeneración del segmento adyacente) y la enfermedad sintomática del segmento adyacente (enfermedad del segmento adyacente) son complicaciones comunes a largo plazo después de las cirugías de fusión lumbar (Lee, Lee, Ryu, & Kim, 2022). La descompresión indirecta tiene el potencial de reducir estos eventos adversos, ya que conserva los elementos espinales posteriores y mejora la alineación sagital. Un metaanálisis reciente comparó la descompresión indirecta con la descompresión directa y encontró que los pacientes sometidos a descompresión indirecta tenían un 34% menos probabilidad de desarrollar degeneración del segmento adyacente y un 40% menos probabilidad de reoperación debido a la degeneración del segmento adyacente, en comparación con aquellos que recibieron descompresión directa (Chang, Chae, Mok, et al., 2021). Sin embargo, los autores señalaron que la cantidad y calidad de los estudios incluidos fueron limitadas, por lo que el efecto a largo plazo de la descompresión indirecta en la degeneración del segmento adyacente y la enfermedad del segmento adyacente debe ser determinado en estudios futuros (Hilibrand & Robbins, 2004)

2.7 Fijación posterior

La fijación posterior es un componente fundamental en la cirugía de columna, especialmente cuando se busca una estabilidad biomecánica óptima después de una fusión intervertebral. Esta técnica implica la colocación de tornillos pediculares y barras en la parte posterior de la columna, lo que proporciona una rigidez significativa y promueve la fusión ósea al reducir la micromovilidad entre las vértebras (Silvestre et al., 2012). La fijación posterior se considera esencial para corregir la alineación y prevenir complicaciones como la pseudoartrosis o la migración de la caja intersomática en casos complejos, como lo son la espondilolistesis grado II o superior, la escoliosis o las deformidades severas (Ohtori et al., 2015). Además, se debe mencionar que al combinarse con técnicas mínimamente invasivas como la OLIF (Oblique Lateral Interbody Fusion), la fijación posterior permite lograr una estabilidad 360°, lo que se traduce en mejorías clínicas y radiológicas en el largo plazo (Molinares et al., 2019). A pesar de lo anterior, debe tomarse en cuenta que su uso requiere un manejo cuidadoso de las estructuras neurales y una planificación quirúrgica meticulosa, ya que la colocación incorrecta de los tornillos pediculares puede resultar en lesiones neurológicas o fallo del implante (Fujibayashi et al., 2017).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es un estudio cuantitativo, ya que se centra en el análisis de datos numéricos y estadísticos para comparar los resultados clínicos de la técnica OLIF S-P frente a OLIF D-P. De esta manera, se puede evaluar de manera objetiva variables, como el tiempo quirúrgico, sangrado transoperatorio, ODI preoperatorio y postoperatorio, VAS/NRS preoperatorio y postoperatorio, precisión de colocación de tornillos, estancia hospitalaria y las complicaciones.

El enfoque cuantitativo es adecuado para este estudio porque analiza de manera estadística con datos numéricos recolectados de las evidencias científicas más actualizadas y así lograr determinar si existen diferencias significativas entre ambas posiciones quirúrgicas en cuanto a eficacia y seguridad (Salinas F., 2020).

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es un estudio correlacional, ya que busca analizar la relación entre las variables de tiempo quirúrgico, pérdida sanguínea durante la cirugía, resultados preoperatorios y postoperatorios del ODI, así como los resultados preoperatorios y postoperatorios del VAS y NSR lumbar y en miembros inferiores, precisión de colocación de los tornillos, días de estadía y complicaciones asociadas a la técnica OLIF S-P y la OLIF D-P. De esta manera, se busca evaluar si hay una asociación significativa entre las variables de interés (Salinas F., 2020).

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETIVOS DE ESTUDIO

A continuación se detalla el área de estudio, las fuentes de información donde se obtuvieron los datos para realizar dicho análisis, también se establecen los criterios de inclusión y exclusión. Esta investigación se basa principalmente en los datos brindados por los artículos científicos incluidos, específicamente aquellos que abordan la comparación de la técnica OLIF S-P vs OLIF D-P.

Cabe mencionar que la presente investigación se enfocó en estudios realizados en el continente asiático como área geográfica de referencia.

Área de estudio

En la investigación debido al carácter del estudio la sección de área de estudio no aplica, sin embargo, se puede mencionar que la recolección de datos proviene de varios países como: China, Corea del Sur y Singapur. Todos dentro del continente asiático.

Fuente de información

En esta investigación, la recolección de datos se realizó a partir de las bases de datos científicas PubMed, Cochrane y Embase, reconocidas por su amplia cobertura de literatura médica y su rigor en la indexación de estudios revisados por pares.

3.3.1. Población

El total de artículos científicos identificados y filtrados, utilizando el enfoque PICO como guía para la investigación, fue de 207 artículos.

3.3.2. Muestra

Después de un proceso riguroso de selección, que incluye la eliminación de duplicados y la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión predefinidos, la muestra final queda conformada por 6 artículos científicos.

3.3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Se establecen a continuación los criterios de inclusión y exclusión.

Tabla N.1 Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Artículo publicado en una revista científica revisada por pares. • El artículo describe un ensayo clínico prospectivo o retrospectivo. • Estudios que comparen el OLIF posición única vs posición dual. • Paciente en colocación con fusión intersomática en posición decúbito lateral. • Fusión intervertebral posterior. • Texto en español o inglés. • Pacientes mayores de 18 años. • Estudios de texto completo. • Abordaje quirúrgico anterior al psoas (ATP). 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas quirúrgicas como ALIF, DLIF , XLIF , TLIF , PILIF. • Artículos duplicados o incompletos. • Excluir estudios con diseños metodológicos débiles o riesgo alto de sesgo. • Estudios que no registren ningún tipo de resultados. • Estudios que realicen la cirugía en dos tiempos quirúrgicos bajo diferente anestesia. • Menos de 10 pacientes en el total del estudio. • Estudios que no especifiquen la técnica quirúrgica.

<ul style="list-style-type: none"> • Artículos publicados entre 2022-2024 • Artículos relacionados al formato PICO 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones sistemáticas, meta-análisis, cartas al editor, capítulos de libros, comentarios, reporte de casos y serie de casos.
--	--

Fuente: Elaboración propia, 2025

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de la información en esta investigación, se utilizaron diversas bases de datos científicas reconocidas a nivel internacional, tales como PubMed, Embase y Cochrane, con el fin de garantizar una búsqueda exhaustiva y actualizada de la literatura relacionada con la técnica OLIF.

Como herramienta de gestión y organización de referencias bibliográficas, se empleó el software Zotero, el cual permitió almacenar, organizar y eliminar los estudios duplicados de manera eficiente. Posteriormente, se utilizó el programa Rayyan. Esta es una herramienta web diseñada para agilizar la selección de estudios en revisiones sistemáticas, facilita la organización, etiquetado, optimizando el proceso de revisión de artículos científica, lo cual es una plataforma diseñada para la revisión sistemática de literatura, con el objetivo de filtrar los estudios que no cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Este proceso permitió identificar y seleccionar únicamente aquellos estudios relevantes para ser incluidos en la revisión de manera manual.

Adicionalmente, se elaboró una base de datos en Microsoft Excel para contabilizar y clasificar los estudios identificados, facilitando el seguimiento, así como la aplicación de los criterios de

selección. Esta herramienta permitió mantener un registro detallado y organizado de todo el proceso de selección de estudios.

Tabla N.2 Descriptores en salud

PALABRA CLAVE EN INGLÉS	PALABRA CLAVE EN ESPAÑOL
Oblique Lumbar Interbody Fusion	Fusión Intercorporal Lateral Oblicua
Anterior to Psoas	Anterior al Psoas
Single-Position	Posición Única
Spinal Fixation	Fijación Espinal
Spinal Fusion	Fusión Espinal
Double-Position	Doble Posición

Fuente: Elaboración propia, 2025

Tabla N.3 Tabla de relaciones entre conceptos

CONCEPTO	RELACIÓN	CONCEPTO
<i>OLIF</i>	<i>Realizado en</i>	<i>Posición Única</i>
<i>OLIF</i>	<i>Realizado en</i>	<i>Doble Posición</i>
<i>OLIF</i>	<i>Relacionado con</i>	<i>Fijación espinal</i>
<i>Fijación espinal</i>	<i>en</i>	<i>Posición Única</i>
<i>Fijación espinal</i>	<i>en</i>	<i>Doble Posición</i>

Fuente: Elaboración propia, 2025

Tabla N.4 Algoritmo de búsqueda bibliográfica por bases de datos PubMed

Base de datos	Palabra clave	Número de artículos encontrados
PubMed Búsqueda #1	OLIF OR Oblique Lumbar Interbody Fusion OR Antepsoas OR Anterior to Psoas	# 1460
PubMed Búsqueda #2	Single Position OR Single- Position Fusion OR Single- Position OLIF OR Single- Position Surgery	# 91 240
PubMed se combina búsqueda #1 ADN #2	("OLIF"[All Fields] OR ("oblique"[All Fields] OR "obliquely"[All Fields] OR "obliqueness"[All Fields] OR "obliques"[All Fields] OR "obliquities"[All Fields] OR "obliquity"[All Fields]) AND ("lumbarised"[All Fields] OR	# 87

"lumbarization"[All Fields]
OR "lumbarized"[All
Fields] OR "lumbars"[All
Fields] OR "lumbosacral
region"[MeSH Terms] OR
("lumbosacral"[All Fields]
AND "region"[All Fields])
OR "lumbosacral
region"[All Fields] OR
"lumbar"[All Fields]) AND
"Interbody"[All Fields]
AND ("fusion"[All Fields]
OR "fusions"[All Fields]))
OR "Antepsoas"[All Fields]
OR (("anterior"[All Fields]
OR "anteriores"[All Fields]
OR "anteriorization"[All
Fields] OR
"anteriorized"[All Fields]
OR "anteriors"[All Fields])
AND "Psoas"[All Fields]))
AND (((("single
person"[MeSH Terms] OR
("single"[All Fields] AND
"person"[All Fields]) OR

<p>"single person"[All Fields] OR "single"[All Fields] OR "singles"[All Fields]) AND ("patient positioning"[MeSH Terms] OR ("patient"[All Fields] AND "positioning"[All Fields]) OR "patient positioning"[All Fields] OR "positioning"[All Fields] OR "position"[All Fields] OR "position s"[All Fields] OR "positional"[All Fields] OR "positioned"[All Fields] OR "positionings"[All Fields] OR "positions"[All Fields])) OR ("Single- Position"[All Fields] AND ("fusion"[All Fields] OR "fusions"[All Fields])) OR ("Single-Position"[All Fields] AND "OLIF"[All Fields]) OR ("Single- Position"[All Fields] AND ("surgery"[MeSH</p>
--

	Subheading] OR "surgery"[All Fields] OR "surgical procedures, operative"[MeSH Terms] OR ("surgical"[All Fields] AND "procedures"[All Fields] AND "operative"[All Fields]) OR "operative surgical procedures"[All Fields] OR "general surgery"[MeSH Terms] OR ("general"[All Fields] AND "surgery"[All Fields]) OR "general surgery"[All Fields] OR "surgery s"[All Fields] OR "surgerys"[All Fields] OR "surgeries"[All Fields]))))	
--	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2025

Tabla N.5 Algoritmo de búsqueda bibliográfica por bases de datos Embase

Base de datos	Palabra clave	Número de artículos encontrados

Embase #1	OLIF OR Oblique Lumbar Interbody Fusion OR Antepsoas OR Anterior to Psoas	# 2 098
Embase #2	Single Position OR Single- Position Fusion OR Single- Position OLIF OR Single- Position Surgery	# 86 036
Embase #1 ADN #2	(((olif OR oblique) AND lumbar AND interbody AND ('fusion'/exp OR fusion) OR antepsoas OR anterior) AND to AND psoas OR 'oblique lateral interbody fusion' OR olif) AND (((single AND position OR 'single position') AND fusion OR 'single position') AND olif OR 'single position') AND surgery OR (single AND position))	# 111

Fuente: *Elaboración propia, 2025*

Tabla N.6 Algoritmo de búsqueda bibliográfica por bases de datos Cochrane

Base de datos	Palabra clave	Número de artículos encontrados
Cochrane #1	OLIF OR Oblique Lumbar Interbody Fusion OR Antepsoas OR Anterior to Psoas	# 201
Cochrane #2	Single Position OR Single- Position Fusion OR Single- Position OLIF OR Single- Position Surgery	# 30 017
Cochrane #1 ADN #2	OLIF OR Oblique Lumbar Interbody Fusion OR Antepsoas OR Anterior to Psoas AND Single Position OR Single-Position Fusion OR Single-Position OLIF OR Single-Position Surgery	# 9

Fuente: Elaboración propia, 2025

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo no experimental, ya que analiza y describe los datos tal como se encuentran en la literatura científica disponible. Asimismo, el estudio es de carácter transversal, puesto que la recolección de la información comprende entre el año 2022 y 2024.

La elección de los artículos se realiza bajo la metodología PRISMA, la cual proporciona un marco estructurado y transparente para garantizar la calidad de selección de los estudios incluidos en la revisión, así se cumple con los estándares internacionales para revisiones sistemáticas.

3.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura científica en las bases de datos PubMed, Embase y Cochrane, utilizando estrategias definidas bajo el formato PICO y booleanos.

Como resultado, se identificaron 87 artículos en PubMed, 111 en Embase y 9 en Cochrane, para un total de 207 artículos recopilados.

Los artículos de PubMed y Embase (198 en total) se importaron al programa Zotero, una herramienta especializada en la gestión de referencias bibliográficas. En Zotero, se realiza la eliminación de duplicados la cual se hace de manera manual, ya que, aunque el programa permite identificar coincidencias automáticas, se optó por una revisión manual para asegurar una mayor precisión en la detección de duplicados reales, evitando la eliminación errónea de registros similares pero no idénticos. Este proceso redujo el número de artículos a 143.

Por otro lado, los 9 artículos de Cochrane no se puede integrar a Zotero debido a limitaciones técnicas que utiliza el software Cochrane, por lo que se analiza de manera manual e individual y separada, lo cual ninguno de los 9 artículos es seleccionado ya que son repetidos.

Tras este análisis, se confirmó que no existían duplicados entre los estudios seleccionados, y luego del proceso de depuración realizado en Zotero, se obtuvo un total de 143 artículos. Estos fueron posteriormente cargados en Rayyan, una herramienta en línea diseñada específicamente para apoyar el proceso de cribado y selección de artículos en revisiones sistemáticas. Rayyan permite realizar este proceso de manera colaborativa, rápida y organizada, y fue elegida debido a su eficacia y reconocimiento en el ámbito de la investigación científica.

Con el uso de esta plataforma, se dio inicio a la etapa de selección de estudios de forma clara y precisa, aplicando los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. El cribado se realizó manualmente, clasificando cada artículo como "incluido" o "excluido" según su relevancia para la revisión. Rayyan facilitó la identificación de los estudios que no cumplían con los requisitos establecidos, agilizando la revisión y asegurando la transparencia y trazabilidad del proceso de selección. Después de un análisis riguroso, se seleccionaron un total de seis artículos que cumplieron con todos los parámetros metodológicos requeridos para ser incluidos en el análisis final.

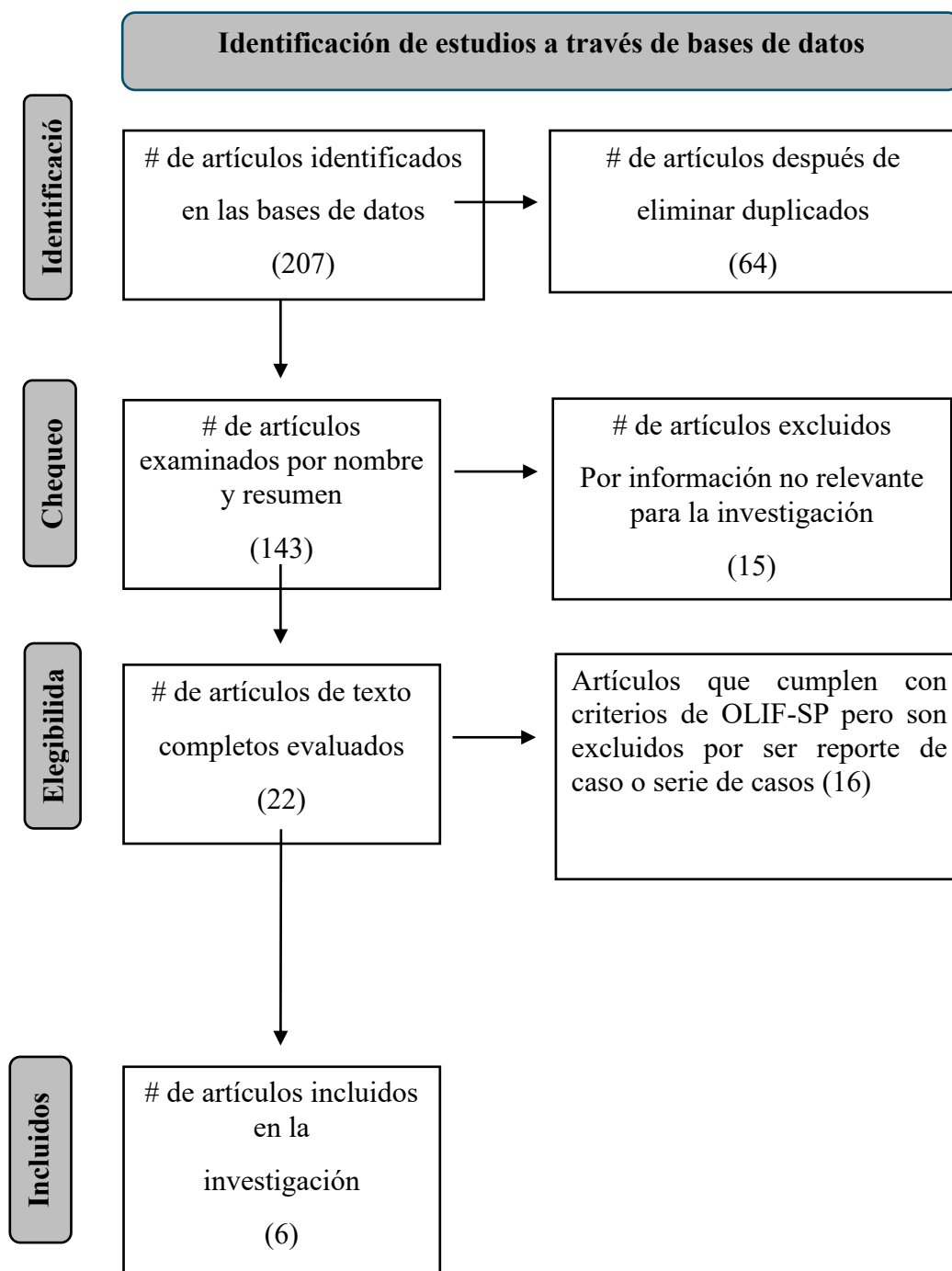
La sistematización de estas etapas, desde la recolección hasta la selección final, permitió asegurar que solo se incluyeran investigaciones relevantes y de alta calidad para el análisis. Este enfoque metodológico riguroso y transparente, que combinó la revisión manual con el uso de herramientas

especializadas, contribuyó a la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos en la investigación.

De los 6 artículos seleccionados, se realiza la extracción rigurosa y precisa de los datos estadísticos. Cabe recalcar que estos datos no contienen información de pacientes ni datos personales, lo cual garantiza el anonimato de la información de los pacientes estudiados, ya que toda la información es brindada por los investigadores de fuente primaria de forma estadística y numérica. De esta manera, el estudio se tabula en Excel, de igual manera numérica, clasificando y subdividiendo los datos por apartados demográficos, preoperatorios, transoperatorios, postoperatorio, complicaciones y estancia hospitalaria.

Teniendo ya estos datos verificados y tabulados correctamente, se utiliza el software estadístico RevMan de Cochrane, ya que este es el modelo estadístico utilizado por excelencia y con una correcta reputación en el ámbito de los investigadores. No se necesita la implementación de otro software para recertificar los mismos datos. Posteriormente, los datos ya graficados y con sus resultados estadísticos se realiza un criterio experto por el estadístico de la Universidad Hispanoamericana, el cual confirma que el análisis estadístico fue graficado y metodológicamente correcto, con evidencia de calidad, cumpliendo todos los estándares requeridos para certificar un estudio de alto impacto con veracidad en sus resultados. (Anexo N.1)

Figura N.2 Diagrama de flujo PRISMA



Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.7 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

En la recolección de datos, se utiliza Microsoft Excel, donde se tabulan los datos en distintos apartados, los cuales son datos demográficos, datos preoperatorios, datos intraoperatorios, datos postoperatorios, complicaciones, estancia hospitalaria, datos radiológicos e información de los artículos. Esta organización permite identificar y comparar de manera sistemática las variables relevantes para el análisis de la técnica OLIF S-P vs OLIF D-P.

Tabla N.7 Organización de los Datos

Título	Año	Autores	Metodologías	Objetivos	Resultados
Fusión intersomática lumbar oblicua en posición única con navegación: mejora de la eficiencia y precisión de los tornillos en comparación con la posición dual con fluoroscopia	2024	Hangeul Park, Hui Son, Jun-Hoe Kim, Sum Kim, Young-Rak Kim, Chang-Hyun Lee, Chun Kee Chung, Chi Heon Kim	De un total de 122 pacientes que se sometieron a OLIF, dividiéndolos en dos grupos: 55 en OLIF S-P y 47 en OLIF D-P ,evaluando parámetros clínicos y quirúrgicos a través de	Evaluar los resultados clínicos y radiológicos de OLIF S-P en comparación con OLIF D-P en pacientes con trastornos de la columna lumbar.	OLIF S-P con navegación mostró una mejoría en la calidad de vida, tuvo menos problemas con la colocación de tornillos y realizó la cirugía en menos tiempo en comparación con el grupo que utilizó OLIF D-P

			autoevaluaciones y estudios de imagen pre y postoperatorios.		con fluoroscopia, sin diferencias significativas en otros aspectos clínicos y radiológicos.
Eficacia de la fusión intersomática lateral oblicua en una sola posición combinada con fijación percutánea de tornillos pediculares en el tratamiento de la espondilolistesis lumbar degenerativa.	2022	Peng Cheng, Xiao-bo Zhang, Qiming Zhao, Hai-hong Zhang	Estudio retrospectivo que analizó 85 pacientes con espondilolistesis lumbar degenerativa, comparando los resultados de OLIF S-P con la técnica convencional OLIF D-P.	Evaluar los resultados quirúrgicos de OLIF S-P combinada con PPSF en comparación con OLIF D-P en pacientes con DLS.	OLIF S-P mostró un menor tiempo de operación y pérdida de sangre, con mejoras significativas en el dolor y la función, sin diferencias notables en complicaciones o resultados entre ambos grupos.
Tratamiento Quirúrgico de la Espondilolistesis	2023	Junghoon Han, Chang-Min Ha,	Se realizó una revisión retrospectiva de	Comparar la reducción de la espondilolistesis	OLIF S-P mostró una reducción significativamente

<p>mediante Fusión Intercuerpo Lumbar Oblicua y Fijación con Tornillos Transpediculares: Comparación entre la Posición Doble Convencional y la Posición Lateral Única Asistida por Navegación.</p>		<p>Woon Tak Yuh, Young San Ko, Jun-Hoe Kim, Tae-Shin Kim, Chang-Hyun Lee, Sungjoon Lee, Sun-Ho Lee, Asfandyar Khan, Chun Kee Chung, Chi Heon Kim.</p>	<p>72 pacientes con espondilolistesis, donde 30 fueron sometidos a OLIF S-P y 42 a OLIF D-P, utilizando un sistema de navegación para comparar la reducción de la espondilolistesis y la colocación de la jaula.</p>	<p>y la colocación de la jaula entre los procedimientos OLIF S-P y OLIF D-P.</p>	<p>mayor de la espondilolistesis y una mejor colocación de la jaula en comparación con OLIF D-P, con mejoras en el dolor de espalda y pierna en ambos grupos.</p>
<p>Análisis de la Precisión del Tornillo y la Eficacia Postoperatoria de la Colocación de Tornillos en Posición Única y</p>	<p>2023</p>	<p>Wenhao Zhao, Yan Wang, Hao Zhang, Jianwei Guo, Jialuo Han, Antao Lin, Chuanli</p>	<p>Estudio retrospectivo con 45 pacientes con espondilolistesis lumbar, comparando la precisión del tornillo y los</p>	<p>Comparar la precisión del tornillo y los resultados iniciales postoperatorios entre OLIF S-P y OLIF D-P</p>	<p>OLIF S-P mostró un tiempo quirúrgico más corto y menos fluoroscopias, con una mayor precisión del tornillo y mejores</p>

<p>Bipedal en Fusión Intersomática Lumbar Oblicua Asistida por Robot: Resultados Preliminares del Uso de Mazor X Stealth.</p>		<p>Zhou, Xuexiao Ma.</p>	<p>resultados postoperatorios entre la fusión lumbar oblicua en posición única (OLIF S-P) y en posición bipedal (OLIF D-P).</p>	<p>para el tratamiento de la espondilolistesis lumbar.</p>	<p>resultados en el dolor de espalda a la semana postoperatoria en comparación con OLIF D-P.</p>
<p>Fusión intersomática lumbar lateral en posición única con fijación de tornillos percutáneos navegados: modificación de técnica con optimización del uso de recursos.</p>	<p>2024</p>	<p>Yong Yao Tan, Joseph Jon Yin Wan, Thayaparren Rajendram, Lilian Ow, Mon Hnin Tun, Hong Lee Terry Teo.</p>	<p>Estudio retrospectivo en un hospital académico en Singapur que incluyó pacientes sometidos a fusión lumbar intersomática lateral (OLIF S-P) con fijación de tornillos percutáneos</p>	<p>Evaluar la utilización de recursos en la fusión lumbar intersomática lateral en posición única (OLIF S-P) en comparación con la técnica de doble posición (OLIF D-P).</p>	<p>El grupo OLIF S-P mostró una reducción del 44.6% en la duración de la estancia hospitalaria y un tiempo quirúrgico mediano de 150 minutos, en comparación con 282.5 minutos en el grupo OLIF D-P, además de</p>

			entre septiembre de 2020 y septiembre de 2023.		costos de consumibles significativamente más bajos.
Fusión Intersomática Lumbar Oblicua en Posición Única y Fijación de Tornillos Pediculares Percutáneos bajo Navegación O-Arm: Un Estudio Comparativo Retrospectivo	2023	Hyung Cheol Kim, Yeong Ha Jeong, Sung Han Oh, Jong Min Lee, Chang Kyu Lee, Seong Yi, Yoon Ha, Keung Nyun Kim, Dong Ah Shin	Se realizó un estudio retrospectivo con 56 pacientes que se sometieron a fusión intersomática lumbar oblicua en posición única (OLIF S-P) utilizando O-arm o fusión intersomática lumbar convencional (OLIF D-P) utilizando C-arm.	Comparar los resultados radiológicos y clínicos entre las técnicas OLIF S-P y OLIF D-P en pacientes con enfermedades degenerativas lumbares.	La tasa de fusión fue similar en ambos grupos, pero el índice de discapacidad (ODI) fue significativamente más bajo en el grupo OLIF S-P, indicando mejores resultados clínicos.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.8 VALIDEZ DE LOS DATOS

La investigación se somete a una evaluación de calidad resultados mediante el sistema Oxford como herramienta para optimizar la calidad de la evidencia y los grados de recomendación. Por último, se desarrolla una síntesis narrativa de los resultados.

Tabla N.8 Clasificación de la calidad de los artículos seleccionados al análisis según OXFORD

Nombre del estudio	Calidad
Analysis of the Screw Accuracy and Postoperative Efficacy of Screw Placement in Single Position and Bipedal Position in Robot-Assisted Oblique Lumbar Interbody Fusion: Preliminary Results of Mazor X Stealth Usage	ALTA
Surgical treatment of spondylolisthesis by oblique lumbar interbody fusion and transpedicular screw fixation: Comparison between conventional double position versus navigation-assisted single lateral position	ALTA
Single-Position Oblique Lumbar Interbody Fusion and Percutaneous Pedicle Screw Fixation under O-Arm Navigation: A Retrospective Comparative Study	ALTA
Efficacy of Single-Position Oblique Lateral Interbody Fusion Combined With Percutaneous	ALTA

Pedicle Screw Fixation in Treating Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: A Cohort Study	
Single-position oblique lumbar interbody fusion with navigation: improved efficiency and screw accuracy compared to dual-position with fluoroscopy.	ALTA
Single position lateral lumbar interbody fusion with navigated percutaneous pedicle screw fixation: technique modification with resultant resource usage optimisation.	ALTA

Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.9 FASES DE LA INVESTIGACIÓN Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Fase 1: Búsqueda de artículos

En esta primera fase, se realizó la búsqueda de artículos científicos en las bases de datos PubMed, Embase y Cochrane, reconocidas por su cobertura en ciencias de la salud.

PubMed es una base de datos gratuita de literatura biomédica administrada por la Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. (National Library of Medicine, 2025).

Embase ofrece referencias biomédicas y farmacológicas con énfasis en estudios europeos (Elsevier, 2025).

Cochrane Library contiene revisiones sistemáticas y ensayos clínicos controlados, útil para la evidencia clínica (Wiley, 2025).

Fase 2: Eliminación de duplicados

En esta fase se procedió a la eliminación de artículos duplicados utilizando el programa Zotero. Zotero es un gestor de referencias bibliográficas gratuito y de código abierto que permite organizar, administrar y citar fuentes de manera eficiente, optimizando el proceso de selección de literatura para la investigación (Corporation for Digital Scholarship, 2025).

Fase 3: Selección de artículos

La selección de artículos se realizó mediante la plataforma Rayyan, una herramienta en línea gratuita que facilita a los investigadores clasificar y filtrar artículos de manera rápida y organizada durante revisiones sistemáticas. Rayyan permite al investigador trabajar con una interfaz más estructurada, ofreciendo funciones para agregar notas y mantener un orden claro durante el proceso. No es una inteligencia artificial, sino un sistema diseñado para mejorar la eficiencia y transparencia en la revisión (Ouzzani et al., 2016).

Fase 4: Tabulación de datos

En esta fase se realizó la tabulación de datos utilizando Microsoft Excel, una hoja de cálculo ampliamente utilizada para organizar, analizar y visualizar información. Excel permite crear tablas, aplicar fórmulas y realizar gráficos que facilitan el manejo estructurado de los datos recolectados durante la investigación (Microsoft, 2025).

Fase 5: Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando Review Manager (RevMan), el software desarrollado por la colaboración Cochrane para la elaboración y manejo de revisiones sistemáticas. Este

programa facilita la síntesis cuantitativa de resultados y la elaboración de gráficos forestales y de sesgo. Además, el análisis fue complementado y validado según criterio experto por el estadístico de la Universidad Hispanoamericana (Anexo N.1), garantizando rigurosidad metodológica y precisión en la interpretación de los datos (Cochrane Collaboration, 2025).

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 GENERALIDADES

En esta sección se muestran los resultados de las investigaciones, tras una revisión y análisis estadístico detallado de los 6 artículos incluidos. Esta investigación está diseñada con el fin de demostrar la eficacia y seguridad de la técnica OLIF S-P comparada con la intervención estándar OLIF D-P, demostrándolo mediante las variables de tiempo quirúrgico, pérdida sanguínea durante la cirugía, resultados preoperatorios y postoperatorios del ODI, así como los resultados preoperatorios y postoperatorios del VAS y NSR lumbar y en miembros inferiores, precisión de colocación de los tornillos, días de estadía y complicaciones.

4.2 DEMOGRAFÍA Y NIVELES LUMBARES INTERVENIDOS

De los 6 artículos analizados se contempla una muestra de un total de 385 pacientes, de los cuales 169 se someten a OLIF S-P y 216 pacientes al grupo estándar OLIF D-P. Esto representa un 44% para OLIF S-P comparado con el 56% en OLIF D-P. Los pacientes de OLIF S-P tienen una edad media y una desviación estándar de 63.28 ± 9.30 años, y los pacientes de OLIF D-P tienen una edad media y una desviación estándar de 63.92 ± 8.43 años. En OLIF S-P hay 78 hombres, representando el 46% de masculinidad en este grupo, comparado a los 101 hombres del OLIF D-P, que representan el 47% de masculinidad en este grupo.

Es muy importante demarcar el peso de los pacientes sometidos a intervención quirúrgica a nivel lumbar, ya que esto representa un factor muy importante en el balance sagital y coronal del cuerpo humano. De esta manera, se identifica una media de IMC en el grupo OLIF S-P de 25.17 ± 3.75 comparado al IMC de OLIF D-P con una media de 25.43 ± 2.90 .

En ambos grupos se reporta un total de 385 patologías a nivel de columna lumbar, de las cuales OLIF S-P representa 171 patologías, siendo este el 44% del total, comparado con OLIF D-P, donde se reportan 214 patologías, representando un 56% del total.

De estas patologías, espondilolistesis se presenta en 141 pacientes en OLIF S-P y en 185 pacientes en OLIF D-P, siendo esta la patología más representativa en ambos grupos con un 82% en OLIF S-P vs 86% en OLIF D-P; 26 presentan estenosis espinal en OLIF S-P y 25 en OLIF D-P; 3 presentan estenosis foraminal en OLIF S-P y 1 en OLIF D-P, en OLIF S-P se reporta 1 hernia de disco comparado a las 3 hernias de disco que se reportan en OLIF D-P.

El total de niveles que se intervienen en los estudios es de 361 en ambos grupos. En el grupo de OLIF S-P se reportan 159 niveles intervenidos, representando el 44% del total. En el grupo de OLIF D-P se reportan 202 niveles intervenidos, representando el 56% del total.

El nivel más operado en ambos grupos es L4-L5, con 121 niveles en OLIF S-P vs 137 en OLIF D-P, representando un 76% y un 68% en cada grupo. En L5-S1, en OLIF S-P se reportan 18 niveles comparados a los 26 niveles en OLIF D-P; luego en L3-L4, con 14 niveles en OLIF S-P comparado a los 31 niveles de OLIF D-P; y, por último, L2-L3 con 6 en OLIF S-P y 8 niveles en OLIF D-P.

Tabla N.9 Demografía.

Variable	OLIF S-P	OLIF D-P	Total
Número de Pacientes	169 (44%)	216 (56%)	385 (100%)
N(%)			
Hombres N(%)	78(46%)	101 (47%)	179 (46%)
Edad ±	63.28±9.30	63.92±8.43	63.6±8.8
IMC ±	25.17±3.75	25.43±2.90	25.3±3.32
Total de patologías	171 (44%)	214 (56%)	385 (100%)
N(%)			
Espondilolistesis N(%)	141 (82%)	185 (86%)	326 (85%)
Hernias de disco N(%)	1 (1%)	3 (1%)	4 (1%)
Estenosis espinal N(%)	26 (15%)	25 (12%)	51 (13%)
Estenosis foraminal N(%)	3 (2%)	1 (1%)	4 (1%)
Total de niveles reportados de L2-S1	159 (44%)	202 (56%)	361 (100%)
N(%)			
Nivel L2-L3 N(%)	6 (4%)	8 (4%)	14 (4%)
Nivel L3-L4 N(%)	14 (9%)	31 (15%)	45 (12%)
Nivel L4-L5 N(%)	121 (76%)	137 (68%)	258 (72%)
Nivel L5-S1 N(%)	18 (11%)	26 (13%)	44 (12%)

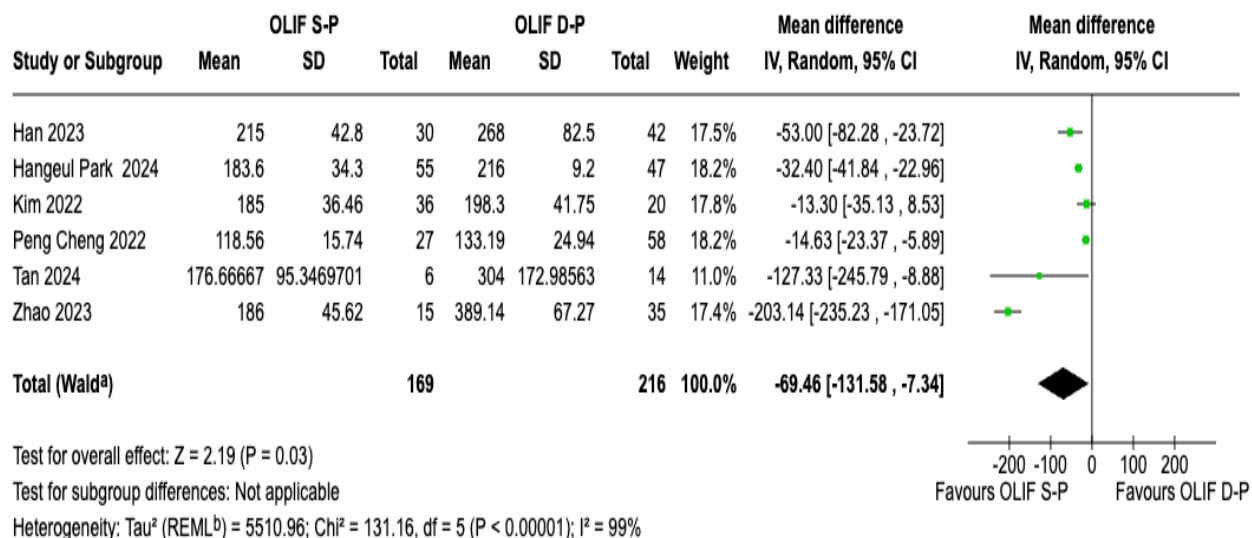
Fuente: Elaboración propia, 2025.

4.3 TIEMPO QUIRÚRGICO

La principal variable analizada en este estudio es el tiempo quirúrgico. Se incluyen un total de seis estudios que comparan la técnica OLIF en posición única (OLIF S-P) con la técnica en posición dual (OLIF D-P). El grupo OLIF S-P incluye 169 pacientes, mientras que el grupo OLIF D-P incluye 216 pacientes.

El análisis muestra una diferencia de medias de -69.46 minutos a favor del grupo OLIF S-P, con un intervalo de confianza del 95% entre -131.58 y -7.34, y un valor de $p = 0.03$, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa a favor de OLIF S-P.

Figura N.3 Comparación del tiempo quirúrgico entre OLIF en posición única (S-P) y OLIF en posición dual (D-P).



Footnotes

^aCI calculated by Wald-type method.

^bTau² calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

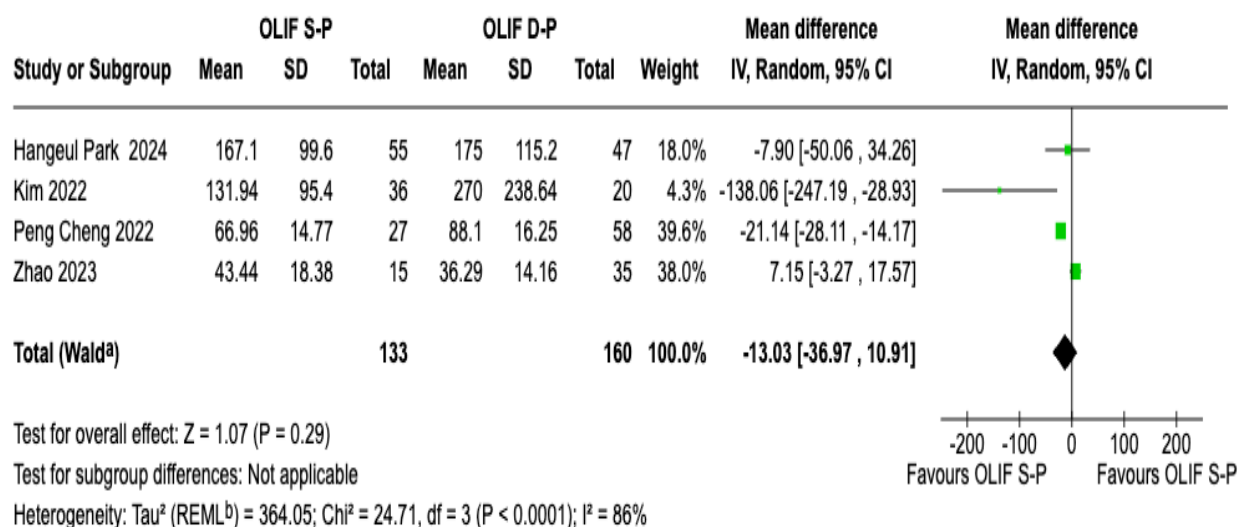
Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

4.4 PÉRDIDA SANGUÍNEA TRANSOPERATORIA

En relación con la pérdida sanguínea transoperatoria, se incluyen un total de cuatro estudios que comparan la técnica OLIF en posición única (OLIF S-P) con la técnica en posición dual (OLIF D-P). El grupo OLIF S-P incluye 133 pacientes, mientras que el grupo OLIF D-P incluye 160 pacientes.

El análisis muestra una media de -13.03 ml, con un intervalo de confianza del 95% entre -36.97 y 10.91, y un valor de $p = 0.29$, lo cual indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en cuanto a la pérdida sanguínea transoperatoria.

Figura N.4 Comparación de la pérdida sanguínea transoperatoria entre OLIF S-P y OLIF D-P.



Footnotes

^aCI calculated by Wald-type method.

^b Tau^2 calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

4.5 ODI

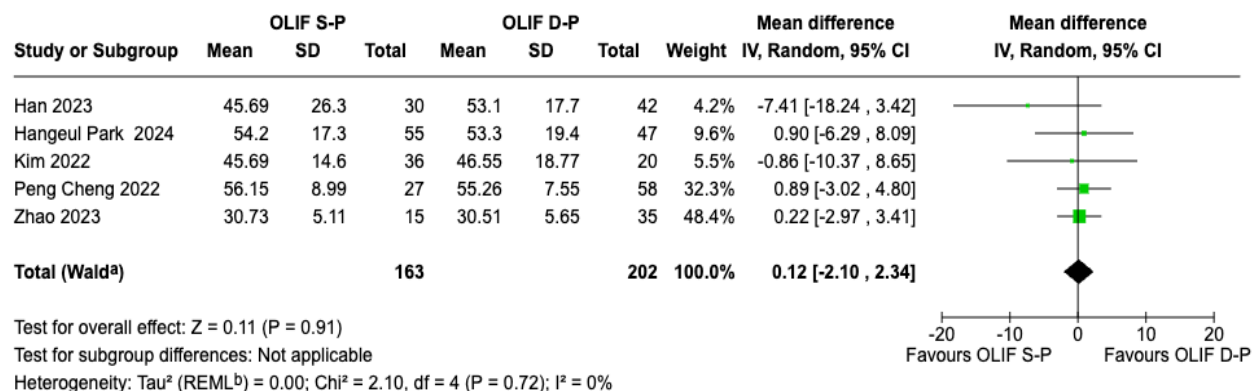
5.5.1 ODI preoperatorio

Se analiza el índice de discapacidad de Oswestry (ODI) en el periodo preoperatorio, comparando la técnica OLIF en posición única (OLIF S-P) con la técnica en posición dual (OLIF D-P). Se incluyen cinco estudios, con un total de 163 pacientes en el grupo OLIF S-P y 202 pacientes en el grupo OLIF D-P.

Los resultados muestran una diferencia media de 0.12 puntos a favor del grupo OLIF D-P, con un intervalo de confianza del 95% entre -2.10 y 2.34, y un valor de $p = 0.91$, lo que indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa en el ODI preoperatorio entre ambos grupos.

Además, el análisis de heterogeneidad muestra un $I^2 = 0\%$, lo que sugiere que los estudios incluidos presentan resultados homogéneos y consistentes respecto a esta variable.

Figura N.5 Índice de Discapacidad de Oswestry (ODI) preoperatorio entre pacientes intervenidos con OLIF S-P y OLIF D-P.



Footnotes

^aCI calculated by Wald-type method.

^b Tau^2 calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

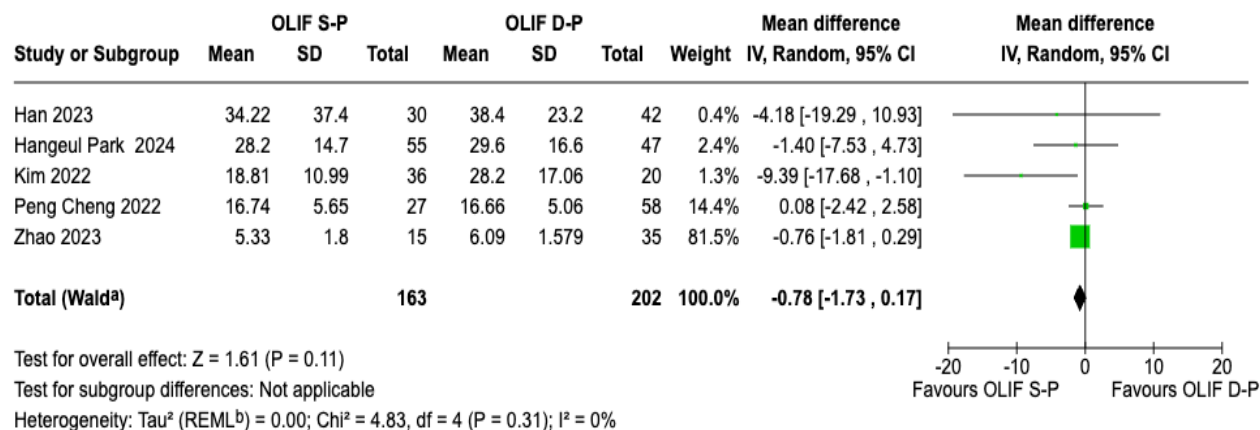
5.5.2 ODI en el último día de seguimiento postoperatorio

Se evalúa el índice de discapacidad de Oswestry (ODI) al final del seguimiento postoperatorio en cinco estudios que comparan la técnica OLIF en posición única (OLIF S-P) con la técnica en posición dual (OLIF D-P). El grupo OLIF S-P incluye 163 pacientes, mientras que el grupo OLIF D-P incluye 202 pacientes.

El análisis conjunto muestra una diferencia media de -0.78 puntos a favor del grupo OLIF S-P, con un intervalo de confianza del 95% entre -1.73 y 0.17, y un valor de $p = 0.11$. Estos datos indican que no se encuentra una diferencia estadísticamente significativa en el ODI postoperatorio entre ambos grupos.

La heterogeneidad es nula ($I^2 = 0\%$), lo que refleja que los resultados entre los estudios son homogéneos y comparables.

Figura N.6 ODI en el último seguimiento postoperatorio, comparando OLIF S-P y OLIF D-P.



Footnotes

^aCI calculated by Wald-type method.

^b Tau^2 calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

4.6 VAS Y NRS LUMBAR

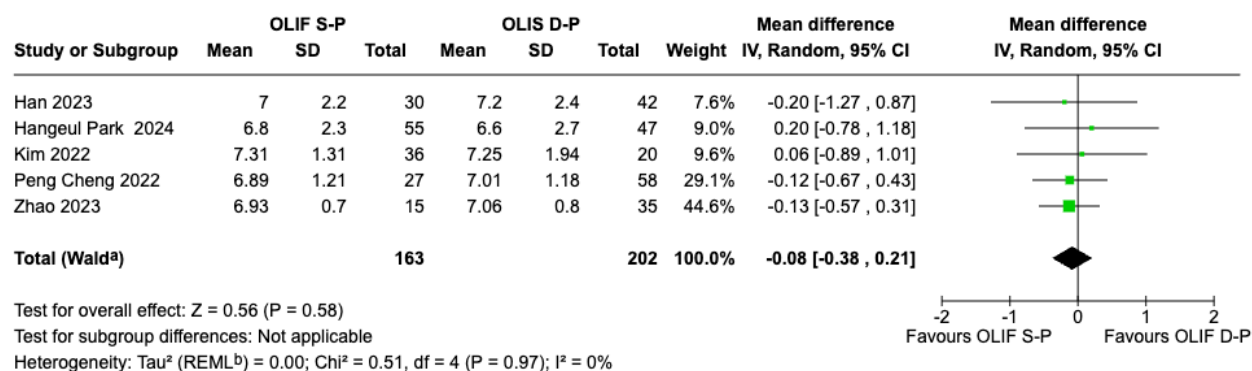
4.6.1 VAS y NRS lumbar preoperatorio

Se analiza el dolor lumbar preoperatorio, evaluado mediante escalas visuales análogas (VAS) o numéricas (NRS), en cinco estudios que comparan la técnica OLIF en posición única (OLIF S-P) con la técnica en posición dual (OLIF D-P). El análisis incluye 163 pacientes en el grupo OLIF S-P y 202 pacientes en el grupo OLIF D-P.

Los resultados muestran una diferencia media de -0.08 puntos, con un intervalo de confianza del 95% entre -0.38 y 0.21 y un valor de $p = 0.58$, lo que indica que no existe una diferencia estadísticamente significativa en el nivel de dolor lumbar preoperatorio entre ambos grupos.

Asimismo, se observa una heterogeneidad nula ($I^2 = 0\%$), lo cual sugiere que los estudios incluidos presentan resultados consistentes respecto a esta variable.

Figura N.7 Escalas VAS/NRS para dolor lumbar en el período preoperatorio entre pacientes intervenidos con OLIF S-P y OLIF D-P.



Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

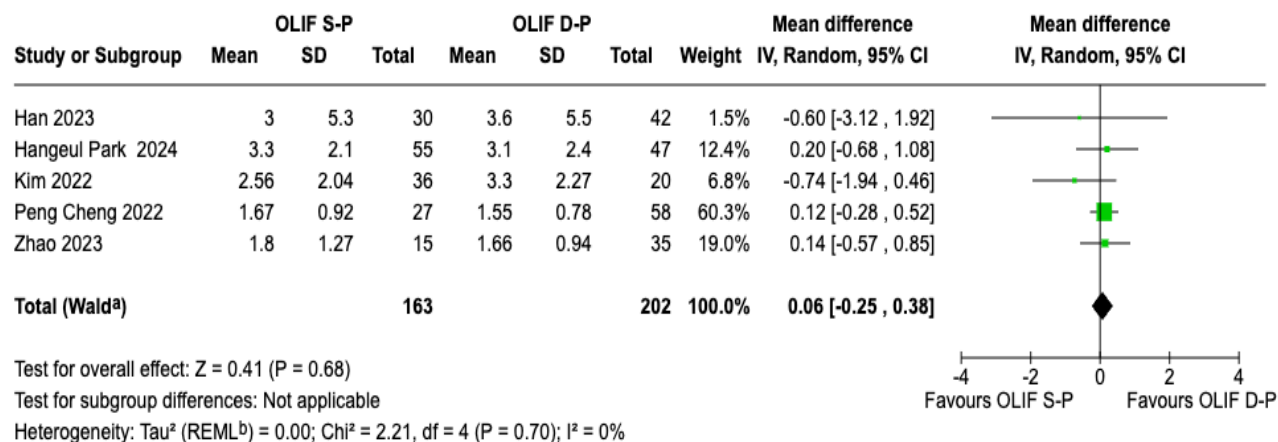
4.6.2 VAS y NRS lumbar en el último seguimiento postoperatorio

Se evalúa el dolor lumbar postoperatorio en el último día de seguimiento utilizando la escalas visuales análogas (VAS) o numéricas (NRS), con datos provenientes de cinco estudios. Se comparan 163 pacientes sometidos a OLIF en posición única (OLIF S-P) con 202 pacientes intervenidos mediante OLIF en posición dual (OLIF D-P).

Los resultados muestran una diferencia media de 0.06 puntos, con un intervalo de confianza del 95% entre -0.25 y 0.38, y un valor de $p = 0.68$, lo cual indica que no existe una diferencia estadísticamente significativa en el dolor lumbar postoperatorio entre ambas técnicas.

Adicionalmente, se observa una heterogeneidad nula ($I^2 = 0\%$), lo que refleja una alta consistencia entre los estudios incluidos en cuanto a esta variable.

Figura N.8 Escalas VAS/NRS para dolor lumbar en el último seguimiento postoperatorio entre pacientes intervenidos con OLIF S-P y OLIF D-P.



Footnotes

^aCI calculated by Wald-type method.

^b Tau^2 calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

4.7 VAS Y NRS MIEMBROS INFERIORES

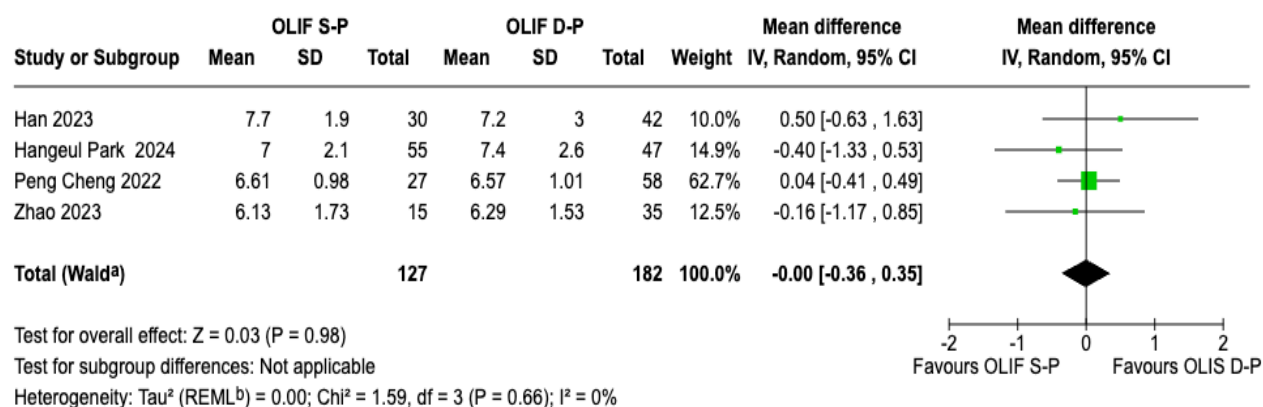
4.7.1 VAS y NRS miembros inferiores preoperatorio

El dolor en miembros inferiores antes de la cirugía se evalúa mediante escalas VAS o NRS, utilizando datos de cuatro estudios que incluyen 127 pacientes en el grupo OLIF S-P y 182 pacientes en el grupo OLIF D-P.

El análisis muestra una diferencia media de 0.00 puntos, con un intervalo de confianza del 95% que va de -0.36 a 0.35, y un valor de $p = 0.98$, lo cual indica que no hay diferencias estadísticamente significativas en el dolor en piernas entre los grupos previo a la intervención quirúrgica.

Además, la heterogeneidad es nula ($I^2 = 0\%$), lo que evidencia una homogeneidad consistente entre los estudios considerados.

Figura N.9 Escalas VAS/NRS para dolor en miembros inferiores en el período preoperatorio entre pacientes intervenidos con OLIF S-P y OLIF D-P.



Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

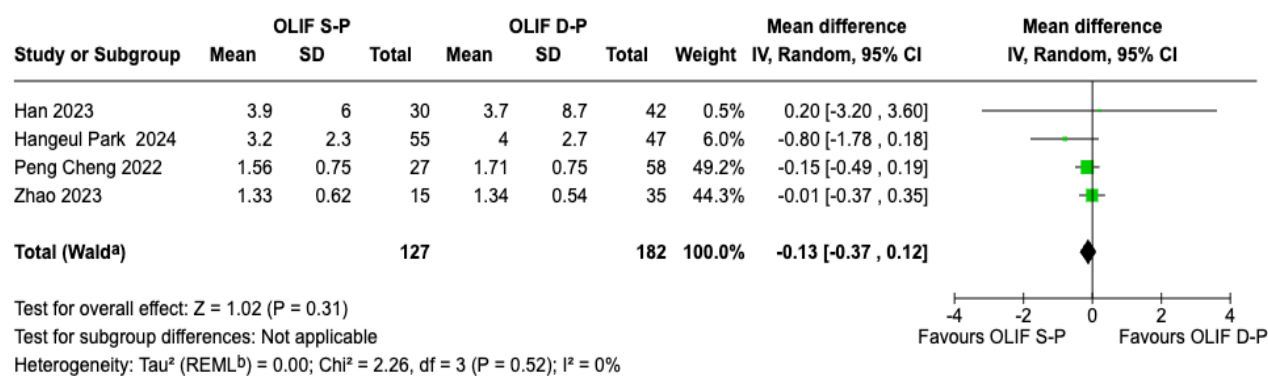
4.7.2 VAS y NRS miembros inferiores en el último seguimiento postoperatorio

Se evalúa el dolor lumbar postoperatorio en miembros inferiores en el último día de seguimiento, utilizando escalas visuales análogas (VAS) o numéricas (NRS), con datos provenientes de cuatro estudios. Se comparan 127 pacientes sometidos a OLIF en posición única (OLIF S-P) con 182 pacientes intervenidos mediante OLIF en posición dual (OLIF D-P).

Los resultados muestran una diferencia media de -0.13 puntos, con un intervalo de confianza del 95% entre -0.37 y 0.12, y un valor de $p = 0.31$, lo cual indica que no existe una diferencia estadísticamente significativa en el dolor en miembros inferiores en el último día de seguimiento postoperatorio entre ambas técnicas.

Adicionalmente, se observa una heterogeneidad nula ($I^2 = 0\%$), lo que refleja una alta consistencia entre los estudios incluidos en cuanto a esta variable.

Figura N.10 Escalas VAS/NRS para dolor en miembros inferiores en el último seguimiento postoperatorio entre pacientes intervenidos con OLIF S-P y OLIF D-P.



Footnotes

^aCI calculated by Wald-type method.

^b Tau^2 calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

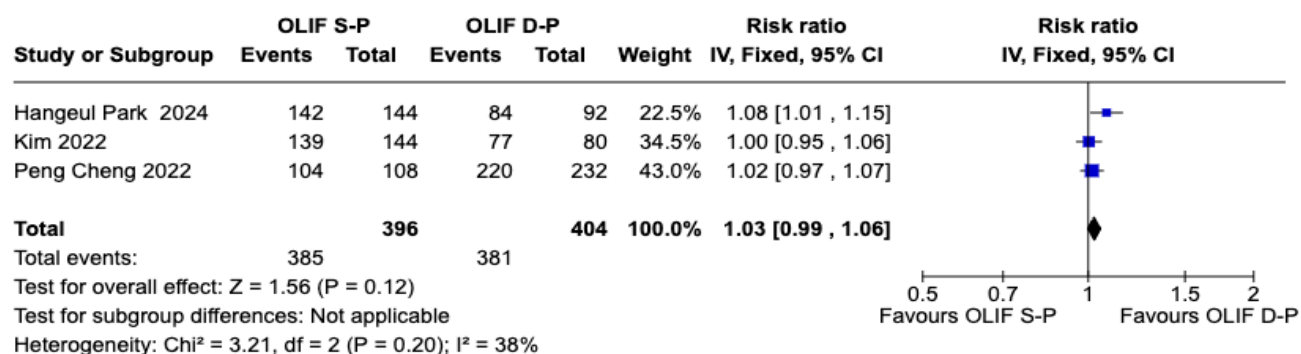
Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

4.8 PRECISIÓN DE COLOCACIÓN DE TORNILLOS GRADO A

Se comparan los resultados de precisión en la colocación de los tornillos pediculares entre las técnicas OLIF en posición única (S-P) y en posición dual (D-P), a partir de tres estudios que reportan un total de 396 tornillos colocados en el grupo OLIF S-P y 404 tornillos en el grupo OLIF D-P. En todos los casos, se considera como evento la colocación perfecta del tornillo, definida como grado A según la clasificación de Gertzbein-Robbins. Esta clasificación establece que el grado A corresponde a tornillos colocados completamente dentro del pedículo, sin violación de la cortical, lo cual representa el estándar más alto de precisión quirúrgica (Gertzbein & Robbins, 1990).

El análisis muestra una razón de riesgo (RR) de 1.03, con un intervalo de confianza del 95% que oscila entre 0.99 y 1.06, y un valor de $p = 0.12$. Estos resultados indican que no se observa una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en cuanto a la proporción de tornillos colocados con precisión perfecta.

Figura N.11 Precisión en la colocación de los tornillos pediculares entre OLIF S-P y OLIF D-P (grado A según Gertzbein-Robbins).



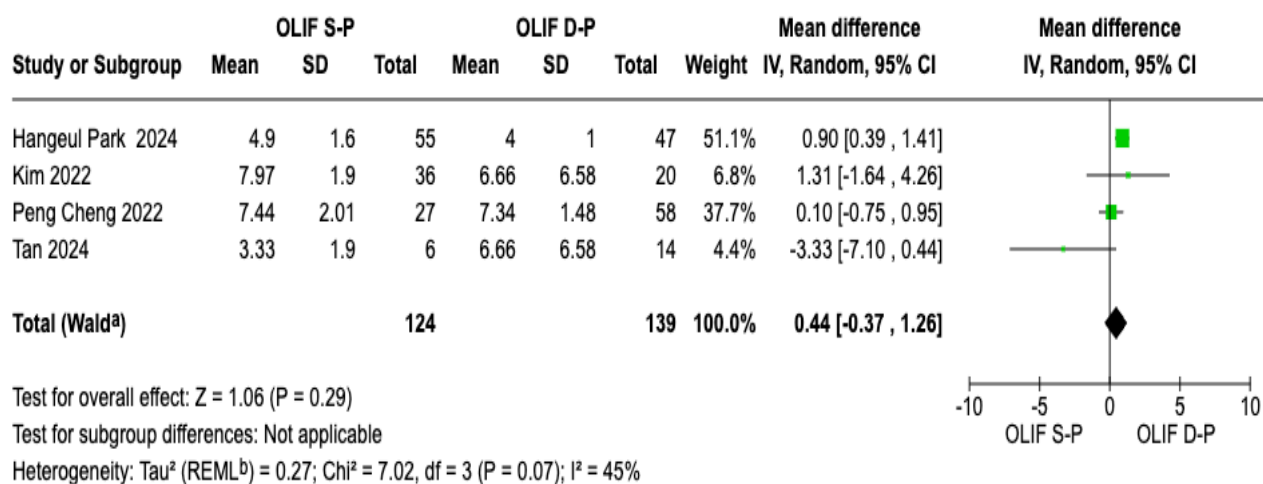
Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

4.9 ESTANCIA HOSPITALARIA

Se evalúa la estancia hospitalaria, con datos provenientes de cuatro estudios. Se comparan 124 pacientes sometidos a OLIF en posición única (OLIF S-P) con 139 pacientes intervenidos mediante OLIF en posición dual (OLIF D-P).

Los resultados muestran una diferencia media de 0.44 días, con un intervalo de confianza del 95% entre -0.37 y 1.26, y un valor de $p = 0.29$, lo cual indica que no existe una diferencia estadísticamente significativa en la estancia hospitalaria entre los dos grupos.

Figura N.12 Días de estancia hospitalaria entre OLIF S-P y OLIF D-P.



Footnotes

^aCI calculated by Wald-type method.

^b Tau^2 calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

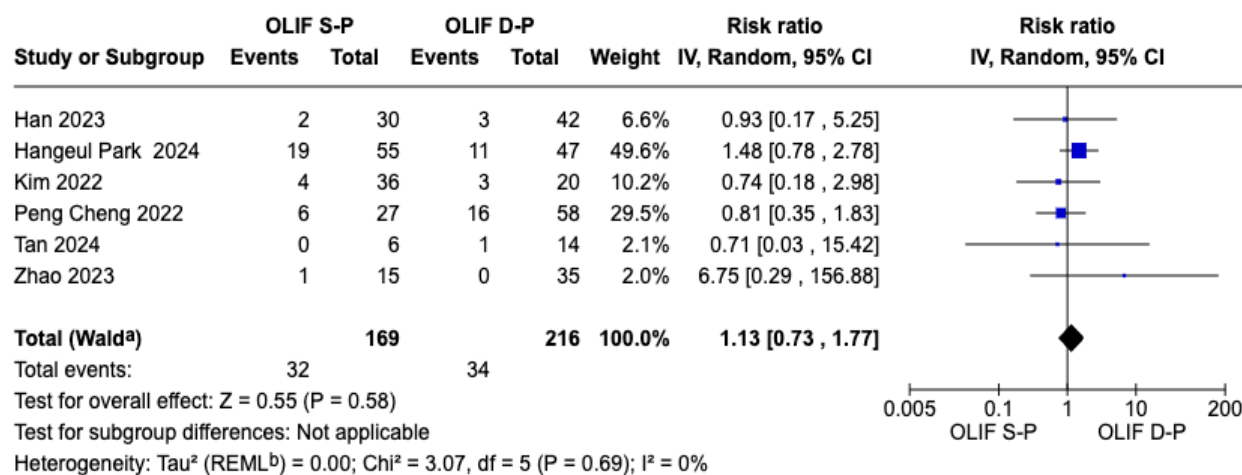
4.10 COMPLICACIONES

En relación con la tasa de complicaciones postoperatorias, se analizan seis estudios que comparan la técnica OLIF en posición única (OLIF S-P) con la técnica en posición dual (OLIF D-P), en relación con la frecuencia de complicaciones postoperatorias. El grupo OLIF S-P incluye 169 pacientes, mientras que el grupo OLIF D-P incluye 216 pacientes.

Se registran un total de 32 eventos de complicaciones en el grupo OLIF S-P y 34 eventos en el grupo OLIF D-P. El análisis muestra una razón de riesgo (Risk Ratio) de 1.13, con un intervalo de confianza del 95% entre 0.73 y 1.77, y un valor de $p = 0.58$, lo cual indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en cuanto a la tasa de complicaciones.

La heterogeneidad entre los estudios se reporta como nula ($I^2 = 0\%$), lo que sugiere que los resultados son consistentes entre los estudios analizados.

Figura N.13 Complicaciones entre OLIF S-P y OLIF D-P.



Footnotes

^aCI calculated by Wald-type method.

^b Tau^2 calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

Fuente: Elaboración propia con Review Manager 5.4 (RevMan), a partir de los datos extraídos para la revisión sistemática 2025.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 COMPARAR LA EFICACIA EN OLIF S-P VS OLIF D-P

El primer objetivo específico de la investigación, que busca comparar la eficacia de la técnica OLIF S-P versus OLIF D-P, utilizando variables clave como el tiempo quirúrgico, la estancia hospitalaria y la precisión en la colocación de tornillos.

5.1.1 Comparar la eficacia en tiempo quirúrgico

Al comprar la eficacia quirúrgica entre la técnica OLIF S-P vs OLIF D-P, el tiempo quirúrgico se presenta como un indicador clave. El análisis evidenció una diferencia estadísticamente significativa a favor de OLIF S-P, con una media de -69.46 minutos (IC 95%: -131.58 a -7.34; (p = 0.03), lo que demuestra una mayor eficiencia operativa en términos de duración del procedimiento.

Esta diferencia se explica principalmente por la eliminación del cambio de posición intraoperatorio. Mientras que OLIF D-P requiere reposicionar al paciente de decúbito lateral a prono para realizar la instrumentación posterior, OLIF S-P permite completar toda la intervención en una única posición lateral. Esta simplificación reduce el tiempo quirúrgico, mejora la coordinación del equipo y evita interrupciones en el flujo de la cirugía.

La menor duración del procedimiento tiene beneficios clínicos relevantes: reduce la exposición a la anestesia general, disminuyendo el riesgo de complicaciones cardiovasculares, respiratorias, neurológicas y de infecciones respiratorias como neumonía. También minimiza el tiempo de exposición de los tejidos al ambiente quirúrgico, lo cual contribuye a reducir el riesgo de infección del sitio quirúrgico. Además, optimiza el uso de quirófanos al permitir una mayor rotación de casos, lo que mejora la eficiencia institucional. En el contexto de la realidad nacional, esto podría

representar una herramienta valiosa para contribuir a la solución de las listas de espera que enfrenta la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

5.1.2 Comparar la eficacia en estancia hospitalaria

Al comparar la eficacia entre las técnicas OLIF S-P y OLIF D-P, uno de los aspectos evaluados fue la duración de la estancia hospitalaria. Los resultados no mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (diferencia media: 0.44 días; IC 95%: -0.37 a 1.26; $p = 0.29$), lo que indica que OLIF S-P no acelera el alta hospitalaria, pero tampoco la prolonga. Esta similitud en los días de hospitalización sugiere que ambas técnicas ofrecen una recuperación postoperatoria comparable en el contexto hospitalario.

La ausencia de diferencias relevantes en este desenlace puede explicarse por múltiples factores que pueden influir en el momento del alta más allá de la técnica quirúrgica utilizada. Entre ellos, destacan los protocolos de recuperación postoperatoria estandarizados, que definen criterios clínicos específicos para la egresabilidad del paciente, tales como la adecuada movilización, el control del dolor, la tolerancia a la vía oral y la ausencia de complicaciones relevantes. Asimismo, si el perfil de dolor y el requerimiento de analgesia son similares entre ambas técnicas, el tiempo necesario para alcanzar una condición clínica estable también tenderá a ser equivalente.

Adicionalmente, deben considerarse posibles complicaciones menores o subclínicas que, aunque no se traduzcan en diferencias significativas en la tasa global de eventos adversos, pueden justificar una vigilancia hospitalaria más prolongada. Factores extraclínicos, como las condiciones sociales, la disponibilidad de apoyo en el hogar, la distancia al centro médico y las preferencias tanto del paciente como del equipo tratante, también pueden influir en el momento del egreso.

En este contexto, la equivalencia en la estancia hospitalaria entre OLIF S-P y OLIF D-P permite concluir que, desde este punto de vista, ambas técnicas muestran una eficacia comparable. Este hallazgo resulta valioso para la toma de decisiones clínicas y para la planificación hospitalaria, al confirmar que cualquiera de las dos opciones puede implementarse sin comprometer el curso postoperatorio inmediato ni la duración del internamiento del paciente.

5.1.3 Comparar la eficacia en precisión de colocación de tornillos

Al comparar la eficacia entre las técnicas OLIF S-P y OLIF D-P, la precisión en la colocación de los tornillos pediculares representa un componente clave para garantizar la seguridad quirúrgica y la estabilidad de la instrumentación. Los resultados muestran que no existió una diferencia estadísticamente significativa entre ambas técnicas en cuanto a la proporción de tornillos colocados con precisión óptima (Grado A según la clasificación de Gertzbein-Robbins), con una razón de riesgo de 1.03 (IC 95%: 0.99 a 1.06; $p = 0.12$).

Este hallazgo sugiere que la técnica OLIF en posición única no compromete la exactitud técnica durante la colocación de los tornillos, lo cual resulta fundamental en procedimientos de fusión lumbar. La capacidad de lograr una fijación espinal segura y anatómicamente adecuada se mantiene, lo que respalda la eficacia de OLIF S-P en términos de seguridad técnica.

A pesar de las diferencias en la estrategia de posicionamiento entre ambas técnicas, factores como el uso de fluoroscopia intraoperatoria, la posible utilización de navegación quirúrgica, y la experiencia del equipo quirúrgico parecen tener mayor peso en la precisión del procedimiento que la técnica de posicionamiento en sí misma. Además, este resultado es particularmente relevante para la adopción de OLIF S-P, ya que garantiza que la transición a esta técnica no implica una

pérdida de control en uno de los aspectos más críticos de la cirugía: la instrumentación segura y precisa.

En este contexto, puede afirmarse que desde la perspectiva de la precisión en la colocación de tornillos pediculares, ambas técnicas son equivalentes, lo cual refuerza la eficacia global de OLIF S-P sin sacrificar estándares técnicos ni aumentar el riesgo de complicaciones asociadas a una instrumentación inadecuada.

5.2 EVALUAR LA SEGURIDAD EN OLIF S-P VS OLIF D-P

El segundo objetivo específico, busca evaluar la seguridad de ambas técnicas quirúrgicas a través de la pérdida sanguínea intraoperatoria, el índice de discapacidad de Oswestry (ODI) postoperatorio y la escala de dolor NRS/VAS postoperatoria.

5.2.1 Evaluar la seguridad en pérdida sanguínea intraoperatoria

Al evaluar la seguridad quirúrgica evidenció que no existen diferencias estadísticamente significativas en la pérdida sanguínea intraoperatoria (diferencia media: -13.03 mL; IC 95%: -36.97 a 10.91; ($p = 0.29$)). Este resultado indica que el abordaje en posición única no incrementa el sangrado durante la cirugía, a pesar de la menor duración del procedimiento que caracteriza a esta técnica. La equivalencia en la pérdida sanguínea refuerza la seguridad de OLIF S-P, situándola en un nivel comparable al de la técnica convencional.

La pérdida sanguínea intraoperatoria es un parámetro fundamental, pues influye directamente en la morbilidad postoperatoria, la necesidad de transfusiones, la estabilidad hemodinámica y el

proceso de recuperación del paciente. La ausencia de diferencias significativas entre ambas técnicas sugiere que la estrategia de posicionamiento no afecta el control hemostático ni aumenta el riesgo de complicaciones relacionadas con el sangrado.

La similitud en la pérdida sanguínea intraoperatoria reafirma la seguridad de OLIF S-P, posicionándola como una alternativa segura frente a la técnica dual, sin comprometer un aspecto crítico para el bienestar y la recuperación del paciente.

5.2.2 Evaluar la seguridad en el índice de discapacidad de Oswestry (ODI)

Al evaluar la seguridad entre las técnicas OLIF S-P y OLIF D-P en cuanto a los resultados funcionales postoperatorios, evaluados mediante el índice de discapacidad de Oswestry (ODI), no reveló diferencias estadísticamente significativas (diferencia media: -0.78 puntos; IC 95%: -1.73 a 0.17; $p = 0.11$). Este hallazgo indica que ambos enfoques logran mejoras similares en la funcionalidad de los pacientes tras el procedimiento, confirmando que la técnica en posición única no compromete los resultados clínicos a largo plazo.

El ODI es una herramienta validada y ampliamente reconocida para cuantificar la discapacidad percibida por el paciente debido al dolor lumbar. La ausencia de diferencias significativas en esta variable refleja que los mecanismos de descompresión neural indirecta y estabilización espinal alcanzados por ambas técnicas son igualmente eficaces para restaurar la función y reducir la discapacidad. La consistencia de los resultados, evidenciada por una heterogeneidad nula, refuerza la solidez de esta conclusión.

5.2.3 Evaluar la seguridad en la escala de dolor NRS/VAS

Al evaluar la seguridad de las técnicas OLIF S-P y OLIF D-P, uno de los parámetros analizados fue la reducción del dolor postoperatorio, tanto a nivel lumbar como en miembros inferiores, mediante escalas validadas como NRS y VAS. Los resultados mostraron que no existieron diferencias estadísticamente significativas en la percepción del dolor entre ambos grupos. Para el dolor lumbar, la diferencia media fue de 0.06 puntos (IC 95%: -0.25 a 0.38; $p = 0.68$), mientras que en el caso del dolor en miembros inferiores tampoco se observaron diferencias relevantes. Además, la heterogeneidad entre los estudios fue nula, lo que indica una alta consistencia en los resultados obtenidos.

Este hallazgo respalda que ambas técnicas son igualmente seguras en cuanto al alivio sintomático que experimentan los pacientes tras la cirugía. El control adecuado del dolor es un componente esencial para una recuperación postoperatoria satisfactoria, y un factor determinante para la movilización temprana, la reducción de complicaciones y la mejora en la calidad de vida. La equivalencia en este parámetro sugiere que la estrategia de posicionamiento, ya sea única o dual, no influye en el grado de mejoría del dolor postoperatorio.

Desde el punto de vista clínico, estos resultados permiten afirmar que OLIF S-P ofrece un control del dolor similar al de la técnica convencional, sin comprometer el bienestar del paciente en el período posquirúrgico inmediato ni a largo plazo. Esto resulta particularmente relevante para la satisfacción del paciente y su capacidad de adherirse a protocolos de rehabilitación temprana, lo que contribuye de forma directa al éxito global del tratamiento quirúrgico.

5.3 ANALIZAR LAS COMPLICACIONES EN OLIF S-P VS OLIF D-P

El tercer objetivo específico analiza la tasa de complicaciones postoperatorias asociadas a ambas técnicas.

5.3.1 Analizar las complicaciones

Al analizar las complicaciones entre las técnicas OLIF S-P y OLIF D-P, no mostró diferencias estadísticamente significativas (RR: 1.13; IC 95%: 0.73 a 1.77; (p = 0.58). Este resultado indica que la frecuencia de eventos adversos relacionados con el procedimiento es similar en ambos grupos, lo que sugiere que el abordaje en posición única no conlleva un aumento en la incidencia de complicaciones.

Este hallazgo permite interpretar que la estrategia de posicionamiento utilizada no influye de manera relevante en la aparición de eventos indeseables tras la intervención. Las complicaciones observadas en este tipo de cirugías, parecen estar más vinculadas a factores como la anatomía del paciente, la experiencia del cirujano, el uso adecuado de herramientas intraoperatorias y el seguimiento posoperatorio, que a la modalidad de posicionamiento en sí misma.

La consistencia entre los estudios analizados, reflejada en una heterogeneidad nula, fortalece esta conclusión. La similitud en la tasa de complicaciones entre ambas técnicas aporta información relevante para la toma de decisiones clínicas, ya que permite considerar que la elección de una u otra técnica no condiciona diferencias importantes en cuanto a la aparición de eventos postoperatorios, contribuyendo así al entendimiento integral de las implicaciones del abordaje quirúrgico

CAPÍTULO VI

CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Esta revisión sistemática tuvo como finalidad comparar la eficacia, seguridad y complicaciones de la técnica OLIF en posición única (S-P) frente a la posición dual (D-P) en pacientes con patología lumbar, utilizando evidencia científica reciente publicada entre 2022 y 2024. Los resultados obtenidos permiten ofrecer una visión integral sobre el desempeño clínico de ambas técnicas.

Los resultados obtenidos demuestran que, aunque OLIF S-P presenta ventajas significativas en términos de reducción del tiempo quirúrgico, pero no se observan diferencias estadísticamente significativas en otros parámetros clínicos relevantes, como la pérdida sanguínea, el índice de discapacidad de Oswestry (ODI), el dolor lumbar, la estancia hospitalaria, la precisión en la colocación de tornillos y la tasa de complicaciones postoperatorias.

Al comparar la eficacia, el tiempo quirúrgico entre las dos técnicas reveló que OLIF S-P reduce el tiempo medio de intervención en 69.46 minutos, lo que representa una mejora significativa ($p = 0.03$). Esta reducción en el tiempo quirúrgico puede traducirse en beneficios operativos, como menor exposición a anestesia y reducción del riesgo de complicaciones intraoperatorias, lo que es crucial en el contexto de la neurocirugía. A pesar de esta ventaja en la rapidez, las otras variables de eficacia, como la precisión en la colocación de tornillos pediculares, se reveló que no hay diferencias significativas en la proporción de tornillos colocados con precisión perfecta entre OLIF S-P y OLIF D-P ($p = 0.12$). Además, la eficacia en estancia hospitalaria no mostró diferencias significativas entre los grupos ($p = 0.29$), lo que sugiere que, aunque OLIF S-P es más eficiente en términos de tiempo, no hay diferencia en las otras variables de eficacia entre OLIF S-P vs. OLIF D-P en términos de estancia hospitalaria y precisión en la colocación de tornillos

Al evaluar la seguridad en términos de pérdida sanguínea transoperatoria, no se observaron diferencias significativas entre los grupos ($p = 0.29$), lo cual indica que OLIF S-P es igual estadísticamente en la seguridad del paciente en términos de hemorragia.

Al evaluar la seguridad de los resultados del ODI preoperatorio y postoperatorio, no se mostraron diferencias significativas entre los grupos ($p = 0.91$ y $p = 0.11$, respectivamente), esto sugiere que no necesariamente mejora la calidad de vida de los pacientes en términos de discapacidad funcional en el corto plazo. Asimismo, el análisis del dolor lumbar preoperatorio y postoperatorio, medido a través de escalas VAS y NRS, no mostró diferencias significativas entre las técnicas ($p = 0.58$ y $p = 0.68$, respectivamente), lo que sugiere que ambas técnicas ofrecen un control del dolor comparable, un aspecto crítico en la recuperación postoperatoria de los pacientes neuroquirúrgicos.

Al analizar la tasa de complicaciones entre las técnicas OLIF en posición única (S-P) y posición dual (D-P), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.58$), lo que sugiere que ambos abordajes presentan un perfil de seguridad comparable en términos de complicaciones postoperatorias.

Teniendo los resultados de la investigación, se puede concluir que la técnica OLIF S-P se presenta como una alternativa viable y eficiente a la técnica OLIF D-P, especialmente en términos de reducción del tiempo quirúrgico, manteniendo resultados clínicos comparables. Sin embargo, es crucial que los neurocirujanos consideren que la elección de la técnica debe basarse no solo en la eficiencia operativa, sino también en la evaluación integral de los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes.

6.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda como eje fundamental iniciar procesos para la implementación de un programa de capacitación integral para profesionales de neurocirugía en Costa Rica, centrado en la técnica OLIF S-P. De esta forma se agilizaría la realización de cirugías con mayor eficiencia, asimismo se reducirían las listas de espera en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), siendo esta una ayuda a la solución de un problema que afecta a muchos pacientes necesitados de atención quirúrgica. Al formar al personal de neurocirugía en esta técnica, se reduciría también la duración de la intervención y, en consecuencia, se ampliaría la disponibilidad de los servicios de salud a la población costarricense.

La continua investigación sobre la técnica OLIF es también un componente de vital importancia. Se sabe que OLIF S-P tiene un buen nivel de eficiencia en comparación con otras opciones, pero su impacto en la recuperación y los resultados clínicos a largo plazo aún carecen de investigación a fondo. La evaluación del índice de discapacidad de Oswestry (ODI) es un aspecto clave que puede requerir un seguimiento más prolongado para captar cambios significativos en la funcionalidad del paciente.

Cabe mencionar también que la implementación de tecnologías quirúrgicas avanzadas, como la asistencia robótica, representaría un gran paso en la neurocirugía costarricense. Aunque se sabe que estas tecnologías pueden tener costos elevados para el sistema de salud, los beneficios que ofrecen a los pacientes que se someten a cirugías de columna lumbar son innegables. Aspectos como la precisión y la seguridad de la técnica pueden marcar una gran diferencia en los resultados postoperatorios.

Finalmente, se recomienda profundizar en el proceso de análisis, así como una evaluación más detallada, en el desarrollo de protocolos y técnicas quirúrgicas de acuerdo con el beneficio que podría tener cada paciente según su patología lumbar y sus respectivas características. La aplicación de un enfoque personalizado no solo mejorará los resultados clínicos, sino que también permitirá una mejor distribución de los recursos en el sistema de salud. En conjunto, estas recomendaciones buscan no solo elevar la calidad de la atención quirúrgica, sino también contribuir a un sistema de salud más eficiente y humano en Costa Rica.

A continuación, se presenta una lista de 10 recomendaciones:

- Implementar un programa de capacitación integral para neurocirujanos en Costa Rica enfocado en la técnica OLIF S-P.
- Optimizar los tiempos de intervención quirúrgica mediante la mejora en la formación técnica especializada.
- Reducir las listas de espera en la CCSS mediante el uso eficiente de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas como OLIF S-P.
- Fomentar la investigación clínica sobre los resultados a largo plazo de la técnica OLIF S-P, especialmente en lo referente al índice de discapacidad de Oswestry (ODI).
- Realizar seguimientos prolongados a los pacientes operados con OLIF S-P para evaluar cambios en la funcionalidad y calidad de vida.
- Evaluar la viabilidad de implementar tecnologías quirúrgicas avanzadas, como la asistencia robótica, en la práctica neuroquirúrgica nacional.

- Analizar la relación costo-beneficio de las tecnologías quirúrgicas modernas para determinar su incorporación progresiva al sistema público de salud.
- Desarrollar un protocolo quirúrgico estandarizado que permita seleccionar adecuadamente a los pacientes según la técnica más apropiada para su patología lumbar.
- Promover un enfoque personalizado en la cirugía de columna lumbar para mejorar los resultados clínicos y optimizar los recursos del sistema de salud.
- Establecer espacios de actualización continua y colaboración entre neurocirujanos nacionales e internacionales para compartir experiencias, técnicas y avances en el abordaje de patologías lumbares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anselmo, A., Pagano, M., Cappadona, I., Cardile, D., Russo, F., Laudisio, A., Papalia, G. F., Quartarone, A., Calabrò, R. S., & Corallo, F. (2024). A systematic review on the neuropsychological assessment of patients with LBP: The impact of chronic pain on quality of life. *Journal of Clinical Medicine*, *13*(20), 6149. <https://doi.org/10.3390/jcm13206149>
- Bono, C. M., Ghiselli, G., Gilbert, T. J., & Kreiner, D. S. (2020). An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. *The Spine Journal*, *20*(2), 191-201. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2019.10.015>
- Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). (2023). *Acta de Junta Directiva N° 9362*. Recuperado de <https://www.ccss.sa.cr/arc/actas/2023/files/9362-342a2.pdf>
- Chang, S. Y., Chae, I. S., Mok, S., et al. (2021). ¿Puede la descompresión indirecta reducir la degeneración del segmento adyacente y la tasa de reoperación asociada después de la fusión intercorporal lumbar? Una revisión sistemática y un metanálisis. *World Neurosurgery*, *153*, e435-e445. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.07.014>
- Cloward, R. B. (1953). The treatment of ruptured lumbar intervertebral discs by vertebral body fusion. I. Indications, operative technique, after care. *Journal of Neurosurgery*, *10*(2), 154-168. <https://doi.org/10.3171/jns.1953.10.2.0154>

Cochrane Collaboration. (2025). Review Manager (RevMan) [Software].

<https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochrane-reviews/revman>

Corporation for Digital Scholarship. (2025). Zotero. <https://www.zotero.org/>

Deyo, R. A., Mirza, S. K., & Martin, B. I. (2020). Back pain prevalence and visit rates: Estimates from U.S. national surveys. *Spine*, *45*(12), E725-E732. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003381>

Di Martino, A., Denaro, L., Palumbo, A., Gasbarrini, A., Zoccali, C., & Denaro, V. (2024). Prolonged operative time is associated with increased complication rates in spinal surgery: An analysis of 512 patients using a comprehensive complication classification system. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, *19*(1), 66. <https://doi.org/10.1186/s13018-024-05066-3>

Elsevier. (2025). Embase database. <https://www.embase.com/>

Fineberg, S. J., Nandyala, S. V., Kurd, M. F., et al. (2014). Incidence and risk factors for postoperative ileus after anterior, posterior, and circumferential lumbar fusion. *Spine Journal*, *14*(12), 1680-1685. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.02.031>

Fujibayashi, S., Kawakami, N., Asazuma, T., Ito, M., Mizutani, J., Nagashima, H., ... & Matsuda, S. (2017). Complications associated with lateral interbody fusion: Nationwide survey of 2998 cases

during the first 2 years of market approval in Japan. *Spine*, 42(19), 1478-1484. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002134>

Gertzbein, S. D., & Robbins, S. E. (1990). Accuracy of pedicular screw placement in the lumbar spine: A comparison of two techniques. *Spine*, 15(11), 1200-1205. <https://doi.org/10.1097/00007632-199006000-00012>

Gómez-Pérez, L., González-Rivas, L., & Martínez-Fernández, D. (2019). Desarrollo de una calculadora para establecer indicación de cirugía en pacientes con lumbalgia. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 64(6), 402-409. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2020.08.004>

Harms, J. G., & Rolinger, H. (1982). A one-stager procedure in operative treatment of spondylolistheses: Dorsal traction-reposition and anterior fusion. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete*, 120(3), 343-347. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1051624>

Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., ... & Woolf, A. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*, 391(10137), 2356-2367. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30480-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X)

Hilibrand, A. S., & Robbins, M. (2004). Degeneración del segmento adyacente y enfermedad del segmento adyacente: ¿las consecuencias de la fusión espinal? *Spine Journal*, 4(6 Supl.), 190S-194S. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2004.04.047>

Hodgson, A. R., & Stock, F. E. (1956). Anterior spinal fusion for the treatment of tuberculosis of the spine. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 38(2), 295-310.

Lee, J. H., Lee, S. H., Ryu, W. H., & Kim, K. H. (2022). Degeneración y enfermedad del segmento adyacente: La descompresión indirecta como una opción terapéutica. *e-Neurospine*, 18(3), 631-641. <https://doi.org/10.14245/esns.2143236.618>

Lurie, J., & Tomkins-Lane, C. (2020). Management of lumbar spinal stenosis. *BMJ*, 368, m1756. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1756>

Mayer, H. M. (2012). A new microsurgical technique for minimally invasive anterior lumbar interbody fusion. *Spine*, 37(4), 378-383. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182394869>

Microsoft Corporation. (2025). Microsoft Excel [Software]. <https://www.microsoft.com/excel>

Mobbs, R. J., Phan, K., Malham, G., Seex, K., & Rao, P. J. (2015). Fusión intercorporal lumbar: técnicas, indicaciones y comparación de opciones de fusión intercorporal que incluyen PLIF, TLIF, MI-TLIF, OLIF/ATP, LLIF y ALIF. *Journal of Spine Surgery*. Recuperado de <https://jss.amegroups.org/article/view/3512/pdf>

Molinares, D. M., Davis, T. T., Fung, D. A., & Liu, J. C. (2019). Oblique lateral interbody fusion (OLIF): A comparative study of single-position versus dual-position techniques. *Spine*, 44(16), E963-E969. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003034>

National Library of Medicine. (2025). PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Ohtori, S., Orita, S., Yamauchi, K., Eguchi, Y., Ochiai, N., Kishida, S., ... & Takahashi, K. (2015). Mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: Oblique lateral interbody fusion for lumbar spinal fusion disease. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 23(5), 555-562. <https://doi.org/10.3171/2015.1.SPINE14545>

Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan — a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>

Ozgur, B. M., Aryan, H. E., Pimenta, L., & Taylor, W. R. (2006). Extreme Lateral Interbody Fusion (XLIF): A novel surgical technique for anterior lumbar interbody fusion. *The Spine Journal*, 6(4), 435-443. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2005.08.012>

Park, S. C., Chang, S. Y., Mok, S., et al. (2021). Risk factors for postoperative ileus after oblique lumbar interbody fusion: A multivariate analysis. *Spine Journal*, 21(3), 438-445. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2020.10.019>

Rajasekaran, S., Dilip Chand Raja, S., & Shetty, A. P. (2023). Spondylolisthesis: Current concepts and management. *Global Spine Journal*, 13(5), 1234-1245. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1777435>

RANc. (2023). Fusión intersomática oblicua lateral (OLIF). *Revista Argentina de Neurocirugía*, 37(2), 48-133. Recuperado de <https://ranc.com.ar/index.php/revista/article/view/48/133>

Salinas F., M. (2020). Sobre las revisiones sistemáticas y narrativas de la literatura en Medicina. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 36(1), 26-32. <https://doi.org/10.4067/S0717-73482020000100026>

Silvestre, C., Mac-Thiong, J. M., Hilmi, R., & Roussouly, P. (2012). Lumbar oblique lateral interbody fusion (OLIF): Indications, techniques, complications, and outcomes. *European Spine Journal*, 21(5), 874-881. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2163-1>

Smith, J., & Colaboradores. (2024). Low back pain in Europe: Prevalence and impact. *Journal of Clinical Medicine*, 13(20), 6149. <https://doi.org/10.3390/jcm13206149>

Steurer, J., Roner, S., Gnannt, R., & Hodler, J. (2021). Quantitative radiologic criteria for the diagnosis of lumbar spinal stenosis: A systematic literature review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04075-1>

The Lancet Rheumatology. (2021). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: A systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Elsevier*. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(23\)00098-X](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00098-X)

UpToDate. (2025). Subacute and chronic low back pain: Surgical treatment. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de https://www.uptodate.com/contents/subacute-and-chronic-low-back-pain-surgical-treatment?search=spondilolisteis&source=search_result&selectedTitle=1%7E33&usage_type=default&display_rank=1#H13

UpToDate. (2025). Treatment of acute low back pain. Recuperado el 14 de marzo de 2025, de https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-acute-low-back-pain?search=spondilolisteis&topicRef=7769&source=see_link

Weinstein, J. N., Lurie, J. D., Tosteson, T. D., Tosteson, A. N., Blood, E. A., Abdu, W. A., & Herkowitz, H. (2019). Surgical versus nonoperative treatment for lumbar disc herniation: Four-year results for the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *Spine*, *34*(13), 1313-1323. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181a10564>

Wiley. (2025). Cochrane Database of Systematic Reviews. <https://www.cochranelibrary.com/>

ANEXOS

Anexo N.1

28 de abril del 2025

A quien interese:

Estimado señor o señora,

Por medio de la presente, yo, Roger Bonilla Carrión, profesional en Estadística de la Universidad Hispanoamericana, hago constar que he realizado la revisión de la sección estadística de la tesis titulada: “USO DE LA TÉCNICA OLIF EN POSICIÓN ÚNICA VERSUS POSICIÓN DUAL EN PACIENTES CON PATOLOGÍA LUMBAR RELACIONADO CON EFICACIA Y SEGURIDAD: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA 2025”, realizada por el estudiante Luis Ronaldo Solís Morales, cédula de identidad 1-1763-0410.

Después de analizar los métodos y procedimientos utilizados en la investigación, certifico que el diseño estadístico, la elección y definición de variables incluyendo tiempo quirúrgico, sangrado transoperatorio, ODI preoperatorio y postoperatorio, VAS/NRS preoperatorio y postoperatorio, precisión en la colocación de tornillos, estancia hospitalaria y complicaciones, así como el análisis de los resultados, se desarrollaron de manera metodológicamente correcta y estadísticamente válida, cumpliendo con los estándares requeridos para este tipo de estudio.

Por lo tanto, extiendo el presente visto bueno para la sección estadística de la tesis mencionada. Muy atentamente,

Roger Bonilla-Carrión

Investigador

Unidad de Investigación, Universidad Hispanoamericana

E-mail: roger.bonilla@uhispano..ac.cr, rebonill@gmail.com



ROGER BONILLA CARRIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

SEDE ARANJUEZ
LÍNEA DIRECTA: (506) 2106-3000

Anexo N.6 Mejoramiento postoperatorio hoja 2

ASSOCIATED CONDITIONS											
EQ-5D-5L S-P m	EQ-5D-5L S-P s	EQ-5D-5L DP m	EQ-5D-5L D-P s	VAS Back S-P m	VAS Back S-P s	VAS Back D-P m	VAS Back D-P s	VAS Leg S-P m	VAS Leg S-P s	VAS Leg D-P m	VAS Leg D-P s
0.75	0.12	0.67	0.18	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	1.67	0.92	1.55	0.78	1.56	0.75	1.71	0.75
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	1.80	1.27	1.66	0.94	1.33	0.62	1.34	0.54
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	2.56	2.04	3.30	2.27	NA	NA	NA	NA

Anexo N.7 Parámetros operatorios hoja 1

surgt_S-P mean	surgt_sd_S-P	surgt_D-P mean	surgt_sd_D-P	blood_S-P mean	blood_S-P sd	blood_D-P mean	blood_D-P sd	Anesthesia time	Anesthesia time	Anesthesia time	Anesthesia time
183.6	34.3	216.0	9.2	167.1	99.6	175.0	115.2	253.7	39.8	285.7	68.5
118.56	15.74	133.19	24.94	66.96	14.77	88.10	16.25	NA	NA	NA	NA
215	42.8	268	82.5	NA	NA	NA	NA	320	62.5	348	111
186.13	45.62	389.14	67.27	43.44	18.38	36.29	14.16	NA	NA	NA	NA
176.66667.	95.3469701.	304	172.98563.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
185.00	36.46	198.30	41.75	131.94	95.40	270.00	238.64	NA	NA	NA	NA

Anexo N.7 Parámetros operatorios hoja 2

OUTCOMES													
PERIOPERATIVE PARAMETERS													
Time anesthes	Time anesthes	Time anesthes	Time anesthes	Presicion Tom	Presicion Tom	L2-L3 S-P	L2-L3 D-P	L3-L4 S-P	L3-L4 D-P	L4-L5 S-P	L4-L5 D-P	L5-S1 S-P	L5-S1 D-P
61.7	14.6	54.1	14.5	142/144	84/92	0	1	4	6	39	23	12	17
NA	NA	NA	NA	104/108	220/232	0	2	6	10	21	46	0	0
NA	NA	NA	NA	NA	NA	6	5	3	8	15	20	6	9
NA	NA	NA	NA	96.67%	91.43%	0	0	1	3	14	32	0	0
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	139/144	77/80	0	0	4	4	32	16	0	0

Anexo N.8 Estancia Hospitalaria

LENGHT OF STAY			
hosp_S-P mean	hosp_S-P sd	hosp_D-P mean	hosp D-P sd
4.9	1.6	4.0	1.0
7.44	2.01	7.34	1.48
NA?	NA?	NA?	NA?
NA?	NA?	NA?	NA?
3.33	1.90	6.66	6.58
7.97	2.43	5.40	1.00

Anexo N.9 Complicaciones hoja 1

COMPLICATIONS												
comp_S-P	comp_D-P	Peritoneal injur	Peritoneal injur	Paralytic ileus	Paralytic ileus	Ureter injury S-	Ureter injury D-	Large vessel in	Large vessel in	Infeccion S-P	Infeccion S-P	
19	11	1	1	2	2	0	0	0	0	NA	NA	
6	16	0	2	NA	NA	NA	NA	1	0	NA	NA	
2	3	0	0	0	0	NA	NA	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	NA	NA	0	0	
0	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	0	0	0	
4	3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	0	

Anexo N.9 Complicaciones hoja 2

weakness S-P	weakness D-P	pain or numb	Pain or numb	Irritation of ipsilateral genitofem	Fuga LCR S-P	Fuga LCR D-P	Placa terminal	Placa terminal
2	1	NA	NA	9	1	NA	NA	NA
0	4	3	5	NA	NA	1	2	0
1	1	1	2	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	1	0	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	0	0	NA	NA	0	0	NA
1	0	3	2	NA	NA	NA	NA	NA

Anexo N.10 Reintervención

REINTERVENTION	
reop_S-P	reop_D-P
0	0
NA	NA
NA	NA
NA	NA
0	0
0	1

Anexo N.11 Mortalidad

MORTALITY	
mort_S-P	mort_D-P
NA	NA
NA	NA
NA	NA
NA	NA
0	0
NA	NA

Anexo N.12 Seguimiento

FOLLOW-UP			
fu_S-P mean	fu S-P sd	fu_D-P mean	fu_D-P sd
9.6	6	17.8	8.0
25.15	4.78	25.91	5.26
NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA

Anexo N.14 Imágenes postoperatorias hoja 2

Successful inte	Successful inte	Successful inte	Successful inte	Segmental Lorc	Segmental Lorc	Segmental Lorc	Segmental Lorc
32/36	NA	20/23	NA	16.6	8.7	17.6	8.4
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	14.7	7.48	10.51	7.57
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
34/36	NA	18/20	NA	NA	NA	NA	NA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Luis Ronaldo Solís Morales, cédula de identidad número 1-1763-0410, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjuicio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en medicina y cirugía titulado “ USO DE LA TÉCNICA OLIF EN POSICIÓN ÚNICA VERSUS POSICIÓN DUAL EN PACIENTES CON PATOLOGÍA LUMBAR RELACIONADO CON EFICACIA Y SEGURIDAD: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA 2025 es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que estos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el día 24 de junio de 2025.

A handwritten signature in black ink. The name 'Luis Ronaldo Solís Morales' is written in a cursive style. Below the name, the initials 'SRM' are written in a bold, stylized font.

Luis Ronaldo Solís Morales

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, 6 julio 2025

Señores:

Universidad Hispanoamericana

Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Luis Ronaldo Solis Morales con número de identificación 117630410 autor (a) del trabajo de graduación titulado USO DE LA TÉCNICA OLIF EN POSICIÓN ÚNICA VERSUS POSICIÓN DUAL EN PACIENTES CON PATOLOGÍA LUMBAR RELACIONADO CON EFICACIA Y SEGURIDAD: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA 2025 presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de Medicina y cirugía ; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

Handwritten signature of Luis Ronaldo Solis Morales in black ink. The signature is stylized and includes the initials 'LRS' and 'SM'.

1 1763 0410

Firma y Documento de Identidad

ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

San José, 02 de julio de 2025

Señores

Departamento de Registro

Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **Luis Ronaldo Solís Morales**, cédula de identidad número 1-1763-0410, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación el trabajo de **“USO DE LA TÉCNICA OLIF EN POSICIÓN ÚNICA VERSUS POSICIÓN DUAL EN PACIENTES CON PATOLOGÍA LUMBAR RELACIONADO CON EFICACIA Y SEGURIDAD: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA 2025”**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se ha incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A.	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B.	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C.	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	25%
D.	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	15%
E.	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	20%
F.	TOTAL		90%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura

Atentamente

MAXIN CUBERO
DOUDINSKEI
(FIRMA)

Digitally signed by
MAXIN CUBERO
DOUDINSKEI (FIRMA)
Date: 2025.07.02
12:40:53 -06'00'

Dr. Maxin Cubero Doudinskei

COD. 15753

CARTA DEL LECTOR

San José, 3 de julio de 2025

Departamento de Servicios Estudiantiles
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados señores:

El estudiante **LUIS RONALDO SOLÍS MORALES**, cédula de identidad número **117630410**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **"USO DE LA TÉCNICA OLIF EN POSICIÓN ÚNICA VERSUS POSICIÓN DUAL EN PACIENTES CON PATOLOGÍA LUMBAR RELACIONADO CON EFICACIA Y SEGURIDAD: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA 2025"**. El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,

JOSHUA
SANTANA
SEGURA (FIRMA)

Firmado digitalmente
por JOSHUA SANTANA
SEGURA (FIRMA)
Fecha: 2025.07.03
18:12:21 -06'00'

Dr. Joshua Santana Segura
Céd. 115870832
Cód. 16080