



PERÚ

Ministerio
de Trabajo
y Promoción del Empleo

Seguro Social de Salud
EsSalud

**INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD E
INVESTIGACIÓN – IETSI**

**DICTAMEN PRELIMINAR DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA
SANITARIA N.º 018-DETS-IETSI-2026
EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA LUMBAR
ANTEROLATERAL U OBLICUA (OLIF O XLIF) CON JAULA DE
FUSIÓN VERTEBRAL LUMBAR EXPANDIBLE, EN COMPARACIÓN
CON LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA LUMBAR POSTERIOR CON
DISPOSITIVOS ESTÁTICOS (TLIF O PLIF), EN PACIENTES CON
ENFERMEDAD DEGENERATIVA DISCAL Y DE LAS
ARTICULACIONES FACETARIAS DE LA COLUMNA LUMBAR
ASOCIADA A DOLOR LUMBAR MECÁNICO, CON O SIN
ESPONDILOLISTESIS GRADO I-II**

Documento elaborado según Resolución de Institución de Evaluación de
Tecnologías en Salud e Investigación N.º 000136-IETSI-ESSALUD-2025

**SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS Y
EQUIPOS BIOMÉDICOS**

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS - DETS

**INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD E
INVESTIGACIÓN - IETSI**

SEGURO SOCIAL DE SALUD - ESSALUD

Abril, 2026



EQUIPO REDACTOR

1. Miguel Angel Paco Fernandez – Gerente (e), Dirección de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. IETSI - EsSalud.
2. Christy Grace Holguín Cordova– Sub Gerente, Subdirección de Evaluación de Dispositivos Médicos y equipos Biomédicos. IETSI – EsSalud.
3. Consuelo María Josefina Li Sing - Directora, Dirección de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. IETSI – EsSalud.
4. Equipo Técnico evaluador y revisor, Subdirección de Evaluación de Dispositivos Médicos y Equipos Biomédicos - IETSI – EsSalud.

CONSULTOR CLÍNICO

- Jose Luis Urquiza Rodriguez, médico especialista en neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen – HNGAI.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los miembros del equipo redactor y consultor clínico manifiestan no tener conflicto de interés de tipo financiero respecto al dispositivo médico evaluado.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Seguro Social de Salud – EsSalud.

CITACIÓN

IETSI - EsSalud. Eficacia y seguridad de la fusión intersomática lumbar anterolateral u oblicua (OLIF o XLIF) con jaula de fusión vertebral lumbar expandible, en comparación con la fusión intersomática lumbar posterior con dispositivos estáticos (TLIF o PLIF), en pacientes con enfermedad degenerativa discal y de las articulaciones facetarias de la columna lumbar asociada a dolor lumbar mecánico, con o sin espondilolistesis grado I–II. Dictamen Preliminar de Evaluación de Tecnología Sanitaria N.º 018-DETS-IETSI-2026. Lima, Perú: IETSI – EsSalud; 2026.

I. ANTECEDENTES

El presente dictamen se elaboró en el marco de la metodología *ad hoc* para evaluar solicitudes de tecnologías sanitarias, aprobada mediante la Resolución de Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación N.º 111-IETSI-EsSalud-2021, que a su vez, fue ampliada mediante la Resolución del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación N.º 14-IETSI-EsSalud-2024, y modificada en su Anexo 1 mediante la Resolución N.º 000329-IETSI-EsSalud-2025.

Este documento presenta la evaluación de la eficacia y seguridad de la fusión intersomática lumbar oblicua (OLIF) o lateral extrema (XLIF) con jaula de fusión vertebral lumbar expandible, en comparación con la fusión intersomática lumbar transforaminal (TLIF) o posterior (PLIF) en pacientes con enfermedad degenerativa discal y de las articulaciones facetarias de la columna lumbar asociada a dolor lumbar mecánico, con o sin espondilolistesis grado I-II. La solicitud fue realizada por el Servicio de Neurotrauma y Columna del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (HNGAI), a través del médico especialista en Neurocirugía, Dr. Jose Luis Urquiza Rodriguez, y mediante la Nota N.º 002835-GRPA-RPA-ESSALUD-2025, remitida al IETSI, con el propósito de incorporar esta tecnología al petitorio de Equipos Biomédicos y Dispositivos Médicos de EsSalud. La solicitud fue respaldada por la Junta Médica y la Jefatura del Servicio de Neurotrauma y Columna del HNGAI.

Luego de la revisión del expediente de solicitud y con el objetivo de formular una pregunta PICO precisa y clínicamente pertinente, se llevó a cabo una reunión técnica entre el médico especialista y representantes del IETSI. Durante la sesión, se señaló que, si bien las técnicas de fusión intersomática lumbar posterior con jaulas estáticas (TLIF o PLIF) continúan siendo ampliamente utilizadas en la práctica institucional, la incorporación de jaulas intersomáticas expandibles, empleadas principalmente en abordajes anterolaterales u oblicuos (OLIF o XLIF), podría ofrecer ventajas biomecánicas potenciales relacionadas con la restauración de la lordosis y la estabilidad segmentaria. El médico especialista refirió que la posibilidad de expansión intraoperatoria permitiría un mejor ajuste a la anatomía del espacio intersomático, lo que podría contribuir a una restauración más precisa del alineamiento sagital y, eventualmente, asociarse a mejoras en el dolor, la funcionalidad y calidad de vida. Con base en estos aportes clínicos y su relevancia para la toma de decisiones, se validó la siguiente pregunta PICO:

Tabla 1. Pregunta PICO validada con el especialista

Población	Pacientes con enfermedad degenerativa discal y de las articulaciones facetarias en columna y dolor lumbar mecánico o con espondilolistesis grado I–II*.
Intervención	Fusión intersomática lumbar anterolateral u oblicua (OLIF o XLIF) con jaula de fusión vertebral lumbar expandible
Comparador	Fusión intersomática lumbar posterior con dispositivos estáticos(TLIF o PLIF)
Desenlaces	<p>Eficacia Dolor (EVA) Discapacidad funcional Lordosis**</p> <p>Seguridad Mortalidad Eventos adversos</p> <p>Calidad de vida</p>

OLIF: Fusión lumbar intersomática oblicua; XLIF: Fusión lumbar intersomática lateral extrema; EVA: Escala visual analógica; TLIF: Fusión intersomática lumbar transforaminal; PLIF: Fusión intersomática lumbar posterior.

*Clasificación de Meyerding.

**Evaluada por radiografía.

ASPECTOS GENERALES

La enfermedad degenerativa lumbar constituye una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial (GBD 2021 Low Back Pain Collaborators 2023; Wu et al. 2020). El dolor lumbar afecta aproximadamente al 7.5 % de la población global en un momento dado, lo que equivale a más de 570 millones de personas, posicionándose como la principal causa de años vividos con discapacidad (Wu et al. 2020). Dentro de este espectro, la degeneración discal lumbar es altamente prevalente en la población adulta, cuya prevalencia aumenta progresivamente con la edad, desde aproximadamente 37% a los 20 años hasta más de 90% a los 80 años (Brinjikji et al. 2015). Por su parte, la artrosis facetaria lumbar ha sido descrita entre el 30 y 40% de adultos jóvenes y en más del 80% de adultos mayores en estudios por imágenes, constituyendo una causa relevante de dolor lumbar mecánico (Kalichman et al. 2008). En relación con la espondilolistesis degenerativa lumbar, estudios poblacionales han estimado una prevalencia aproximada de 4 a 8% en adultos, con incremento significativo

en mayores de 60 años y predominio en mujeres (Wang et al. 2017; Jacobsen et al. 2007). Condiciones como la edad avanzada, sexo femenino (particularmente en espondilolistesis degenerativa), obesidad, trabajos con carga física repetitiva, tabaquismo, predisposición genética y alteraciones biomecánicas como hiperlordosis o degeneración discal previa se describen asociadas a la presencia de enfermedad degenerativa lumbar (Brinjikji et al. 2015; Kalichman et al. 2008; Wang et al. 2017).

La enfermedad degenerativa discal y de las articulaciones facetarias, así como la espondilolistesis lumbar grado I-II, constituyen causas frecuentes de dolor lumbar mecánico y radiculopatía en adultos (Wang et al. 2017; Perolat et al. 2018). Las guías de práctica clínica (GPC) recomiendan inicialmente manejo conservador, que incluye analgesia (antiinflamatorios no esteroideos), terapia física estructurada, fortalecimiento muscular, modificación de actividades, educación postural e infiltraciones epidurales o facetarias en casos seleccionados (Annaswamy et al. 2014; Qaseem et al. 2017). La indicación quirúrgica se considera en pacientes con dolor persistente incapacitante, claudicación neurógena o déficit neurológico, particularmente cuando existe inestabilidad segmentaria documentada y fracaso del tratamiento conservador estructurado durante al menos 6 a 12 semanas (Eck et al. 2014; Försth et al. 2016).

En el contexto quirúrgico, la fusión intersomática lumbar posterior mediante técnicas como TLIF o PLIF con jaulas estáticas ha sido ampliamente utilizada como estándar convencional para el tratamiento de enfermedad degenerativa lumbar y espondilolistesis sintomática (Groff 2014; Mobbs et al. 2015). Ambas técnicas implican un abordaje posterior con disección de los músculos paravertebrales y exposición del complejo posterior. En PLIF, el acceso al espacio intersomático se realiza bilateralmente mediante retracción medial de las raíces nerviosas y el saco dural para permitir la colocación de uno o dos dispositivos intersomáticos. En TLIF, el acceso es unilateral a través del foramen intervertebral tras facetectomía, lo que reduce la necesidad de retracción neural bilateral. En ambos casos se realiza discectomía¹, preparación de platillos vertebrales, colocación de injerto óseo intersomático y fijación pedicular posterior para lograr estabilización segmentaria y promover artrodesis (Humphreys et al. 2001; Mobbs et al. 2015). Si bien estas técnicas permiten descompresión neural directa y restauración de la altura discal y alineación segmentaria, el abordaje posterior abierto se asocia a disección muscular significativa, mayor manipulación neural y potencial incremento en pérdida sanguínea intraoperatoria, dolor postoperatorio y riesgo de lesión dural o radicular, especialmente en cirugías multinivel o en pacientes con anatomía compleja (Phan, Rao, Kam, et al. 2015; Mobbs et al. 2015). Revisiones sistemáticas (RS) y estudios observacionales comparativos describen una pérdida sanguínea media en cirugía abierta en torno a 400-600 mL, mientras que en técnicas mínimamente invasivas se ha reportado entre aproximadamente 200-400 mL, con reducciones cercanas al 30-

¹ Resección parcial o completa del disco intervertebral patológico, incluyendo núcleo pulposo y fragmentos del anillo fibroso, con el objetivo de descomprimir estructuras neurales y preparar el espacio intersomático para la artrodesis.

50% a favor de los abordajes menos invasivos, y tasas de desgarramiento dural que pueden alcanzar valores superiores al 5% en cirugía abierta frente a valores habitualmente inferiores al 5% con técnicas mínimamente invasivas (Humphreys et al. 2001; Phan, Rao, Kam, et al. 2015).

Como alternativa a las técnicas posteriores convencionales, se han desarrollado abordajes anterolaterales mínimamente invasivos como la OLIF y la XLIF. Ambas permiten el acceso al espacio intersomático lumbar mediante un abordaje lateral retroperitoneal, evitando la disección extensa de la musculatura paravertebral posterior. En XLIF, el acceso se realiza a través del músculo psoas (transpsoas) bajo neuromonitoreo intraoperatorio continuo para minimizar el riesgo de lesión del plexo lumbar; en OLIF, el abordaje es pre-psoas (oblicuo anterior al músculo psoas), utilizando la ventana anatómica entre el psoas y los grandes vasos, lo que reduce la manipulación directa del plexo lumbar (Woods et al. 2017; Mobbs et al. 2015). En estas técnicas se realiza discectomía, preparación de los platillos vertebrales y colocación de una caja intersomática de mayor superficie que en TLIF/PLIF, lo que permite una amplia cobertura del platillo vertebral y favorece la restauración de la altura discal. En la literatura, se reportan reducciones significativas en el sangrado estimado y en el tiempo de hospitalización en técnicas laterales frente a abordajes posteriores convencionales, aunque con resultados funcionales a mediano plazo comparables entre técnicas (Phan, Rao, Scherman, et al. 2015; Mobbs et al. 2015). Asimismo, estudios de cohortes prospectivos comparativos que evalúan biomarcadores séricos y hallazgos por resonancia magnética han descrito menor daño muscular paravertebral en abordajes mínimamente invasivos respecto a cirugía abierta posterior, lo que podría traducirse en menor dolor postoperatorio temprano y recuperación más rápida (K.-T. Kim et al. 2006; Fan et al. 2010). Si bien estos abordajes podrían tener estos potenciales beneficios, presentan a su vez perfiles de riesgo específicos que deben considerarse en la selección de pacientes. En el caso de XLIF, se ha descrito riesgo de lesión del plexo lumbar debido al trayecto transpsoas, con reportes de parestesias y debilidad del muslo en series clínicas (Hijji et al. 2017), y para OLIF, el acceso pre-psoas puede implicar riesgo vascular o ureteral dependiendo de la anatomía individual y la relación con los grandes vasos retroperitoneales (Abe et al. 2017; Woods et al. 2017). Por ello, la elección del abordaje debe individualizarse según la anatomía del paciente, los niveles a tratar y la experiencia del equipo quirúrgico.

En cirugía intersomática lumbar, los dispositivos pueden clasificarse en jaulas estáticas, que poseen dimensiones y lordosis predeterminadas antes de su inserción, y jaulas expandibles, que se introducen con un perfil reducido y posteriormente se expanden *in situ* para ajustar altura y, en algunos modelos, el ángulo lordótico (Huo et al. 2023; Lee et al. 2024). Las jaulas estáticas han sido tradicionalmente empleadas en abordajes posteriores como TLIF y PLIF, donde el espacio de trabajo es limitado y la selección del tamaño del implante se realiza previamente a su inserción definitiva (Mobbs et al. 2015). En contraste, las jaulas expandibles han ganado mayor difusión en abordajes

anterolaterales como la XLIF y la OLIF, dado que estos permiten la colocación de implantes de mayor huella sobre el platillo vertebral y facilitan la expansión controlada tras su posicionamiento, optimizando el contacto con los platillos y reduciendo la necesidad de manipulación repetida del espacio discal (Malham et al. 2015; Su et al. 2023; Hawasli et al. 2017; Crawford et al. 2025). Desde el punto de vista biomecánico y radiográfico, la expansión intraoperatoria puede favorecer una mayor restauración de la altura discal y de la lordosis segmentaria, con impacto potencial en el alineamiento sagital global. Asimismo, el incremento progresivo de la altura intersomática puede inducir descompresión indirecta mediante ligamentotaxis², aumentando el diámetro foraminal y el área del canal en estenosis leve a moderada³ (Su et al. 2023; Malham et al. 2015). Algunos estudios observacionales comparativos han reportado mayor ganancia de altura discal y ángulo segmentario con dispositivos expandibles frente a estáticos, aunque las diferencias en desenlaces funcionales a mediano plazo no siempre son consistentes (Hawasli et al. 2017; Seaton et al. 2025). Sin embargo, también se han descrito limitaciones y consideraciones técnicas, como mayor complejidad mecánica del implante, costo superior, riesgo potencial de subsidencia si la expansión excede la capacidad de carga del platillo vertebral, y posibilidad de falla mecánica del mecanismo expansible a largo plazo. Algunos estudios observacionales comparativos han señalado que la mayor distracción⁴ obtenida con dispositivos expandibles podría asociarse a incremento en la presión sobre los platillos vertebrales, lo que teóricamente podría influir en la tasa de subsidencia dependiendo de la calidad ósea (Hawasli et al. 2017; Malham et al. 2015).

Actualmente, en la institución, se emplean tanto los abordajes posteriores convencionales (TLIF/PLIF) como los abordajes anterolaterales mínimamente invasivos (OLIF/XLIF) en el manejo quirúrgico de pacientes seleccionados con enfermedad degenerativa lumbar sintomática. Si bien la técnica posterior ha constituido históricamente el estándar predominante, los abordajes anterolaterales han ganado progresivamente posicionamiento en la práctica institucional debido a sus ventajas técnicas potenciales, particularmente en términos de menor agresión muscular posterior y posibilidad de restauración indirecta del espacio intersomático. En estos procedimientos anterolaterales se utilizan predominantemente dispositivos intersomáticos estáticos. En EsSalud, el médico especialista señala que, la solicitud de incorporación de jaula de fusión vertebral persigue poder disponer de una tecnología que ofrezca ventajas técnicas adicionales dentro del mismo abordaje, al permitir ajuste intraoperatorio progresivo de la altura y del ángulo del implante tras su inserción, lo que

² Mecanismo de descompresión indirecta en el que el aumento de la altura intersomática tensa el anillo fibroso y los ligamentos circundantes, produciendo apertura del foramen y del canal sin resección ósea directa.

³ Compromiso parcial del canal o del foramen (generalmente menor a 50% de reducción del área), en la que persiste un espacio residual que permite lograr descompresión indirecta mediante técnicas de aumento de altura discal.

⁴ Aumento controlado del espacio entre dos estructuras óseas, generalmente entre dos cuerpos vertebrales, con el objetivo de restaurar la altura discal, ampliar el foramen intervertebral, mejorar la alineación segmentaria y facilitar la colocación del implante intersomático.

podría optimizar la restauración de la lordosis segmentaria y del alineamiento sagital y de este modo favorecer una descompresión indirecta más controlada y mejorar la adaptación del implante al espacio intersomático. Asimismo, señala que esta capacidad de expansión podría reducir la necesidad de sobredimensionamiento inicial del implante y facilitar una distracción más gradual del espacio discal.

En Perú, se autorizó la inscripción en el registro sanitario de un dispositivo denominado “RISE SPACERS”, correspondientes a una jaula de fusión vertebral lumbar expandible. El detalle de su registro por parte de la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) se encuentra en la Tabla 2.

Tabla 2. Registro sanitario en el Perú de la tecnología evaluada.

Nombre	Registro Sanitario	Titular del registro	Fabricante
RISE SPACERS	DM19294E	SUPPORT AND REPRESENTATION PHARMA S.A.C.	GLOBUS MEDICAL, INC.

Fuente: consulta del Registro Sanitario de Dispositivos Médicos de (DIGEMID), realizada el 27 de febrero de 2026. Disponible en: <https://www.digemid.minsa.gob.pe/rsDispositivos/>

Según es referido en la solicitud de evaluación de la tecnología jaula de fusión vertebral, el costo aproximado de esta tecnología sanitaria es de S/. 21,000.00, contándose con el recurso humano capacitado para el uso de esta tecnología sanitaria.

Teniendo presente la necesidad de ofrecer intervenciones quirúrgicas que optimicen los resultados clínicos y funcionales en pacientes con enfermedad degenerativa lumbar sintomática que requieren tratamiento quirúrgico tras el fracaso del manejo conservador, resulta pertinente evaluar dispositivos que puedan mejorar la desenlaces funcionales postoperatorios. Por ello, toma relevancia analizar la eficacia y seguridad de las jaulas intersomáticas expandibles como parte del manejo quirúrgico con abordaje OLIF/XLIF, diseñadas para permitir ajuste intraoperatorio de altura y angulación, en comparación con las jaulas estáticas convencionales, cuya altura es fija al momento de la implantación. Así, el objetivo del presente dictamen preliminar es evaluar la eficacia y seguridad del uso de jaula intersomática lumbar expandible, empleada en técnicas OLIF o XLIF, en comparación con TLIF o PLIF, en pacientes con enfermedad degenerativa discal y de las articulaciones facetarias de la columna lumbar asociada a dolor lumbar mecánico, con o sin espondilolistesis grado I-II, considerando como desenlaces la mortalidad, el dolor, la lordosis evaluada radiográficamente, la discapacidad funcional, la calidad de vida y los eventos adversos.

II. METODOLOGÍA

Se realizó la búsqueda de evidencia con el objetivo de identificar la mejor evidencia disponible sobre la eficacia y seguridad del uso de la jaula intersomática lumbar expandible, empleada en técnicas OLIF o XLIF, en comparación con TLIF o PLIF, en pacientes con enfermedad degenerativa discal y de las articulaciones facetarias de la columna lumbar asociada a dolor lumbar mecánico, con o sin espondilolistesis grado I–II.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en las bases de datos bibliográficas accesibles en los sitios web PubMed, Biblioteca Cochrane y LILACS. Para la identificación de literatura útil para la revisión y no identificable en las bases de datos bibliográficas previamente descritas, se realizó una búsqueda complementaria en Google Scholar (20 primeras páginas de resultados, 10 resultados por página) y en las páginas web pertenecientes a grupos que realizan ETS y GPC incluyendo instituciones como el Instituto de Evaluación de Tecnologías Sanitarias en Salud e Investigación (IETSI), el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), el *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), la *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ), el *Scottish Intercollegiate Guidelines Network* (SIGN), el *Guidelines International Network* (GIN), el *National Health and Medical Research Council* (NHMRC), la Base Regional de Informes de Evaluación de Tecnologías en Salud de las Américas (BRISA), la *Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde* (CONITEC), el Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS), el Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS), el *Scottish Medicines Consortium* (SMC), la *Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health* (CADTH), el Instituto de Calidad y Eficiencia en la Atención de la Salud (IQWIG, por sus siglas en alemán) y la *Hauté Autorité de Santé* (HAS). Asimismo, se realizó una búsqueda de GPC, ETS y documentos de consenso en las páginas web de sociedades científicas e instituciones especializadas en patología y cirugía de columna vertebral, incluyendo la *North American Spine Society* (NASS), la *American Association of Neurological Surgeons* (AANS), el *Congress of Neurological Surgeons* (CNS), la *Scoliosis Research Society* (SRS), la *EuroSpine (The Spine Society of Europe)*, la *AO Spine International*, la *International Society for the Advancement of Spine Surgery* (ISASS) y la Sociedad Latinoamericana de Columna (SILACO). Por último, se realizó una búsqueda en los sitios web de *ClinicalTrials.gov* y la *International Clinical Trials Registry Platform* para la identificación de estudios clínicos en curso o aún no publicados.

Los descriptores, estrategias de búsqueda y resultados obtenidos en las diferentes bases de datos se detallan en las Tablas 1, 2 y 3 del Material Suplementario. La selección de documentos se llevó a cabo en dos fases. En la primera fase, tras obtener los resultados de las búsquedas en las bases de datos, dos evaluadores revisaron y seleccionaron de manera independiente los registros por título y resumen, utilizando el

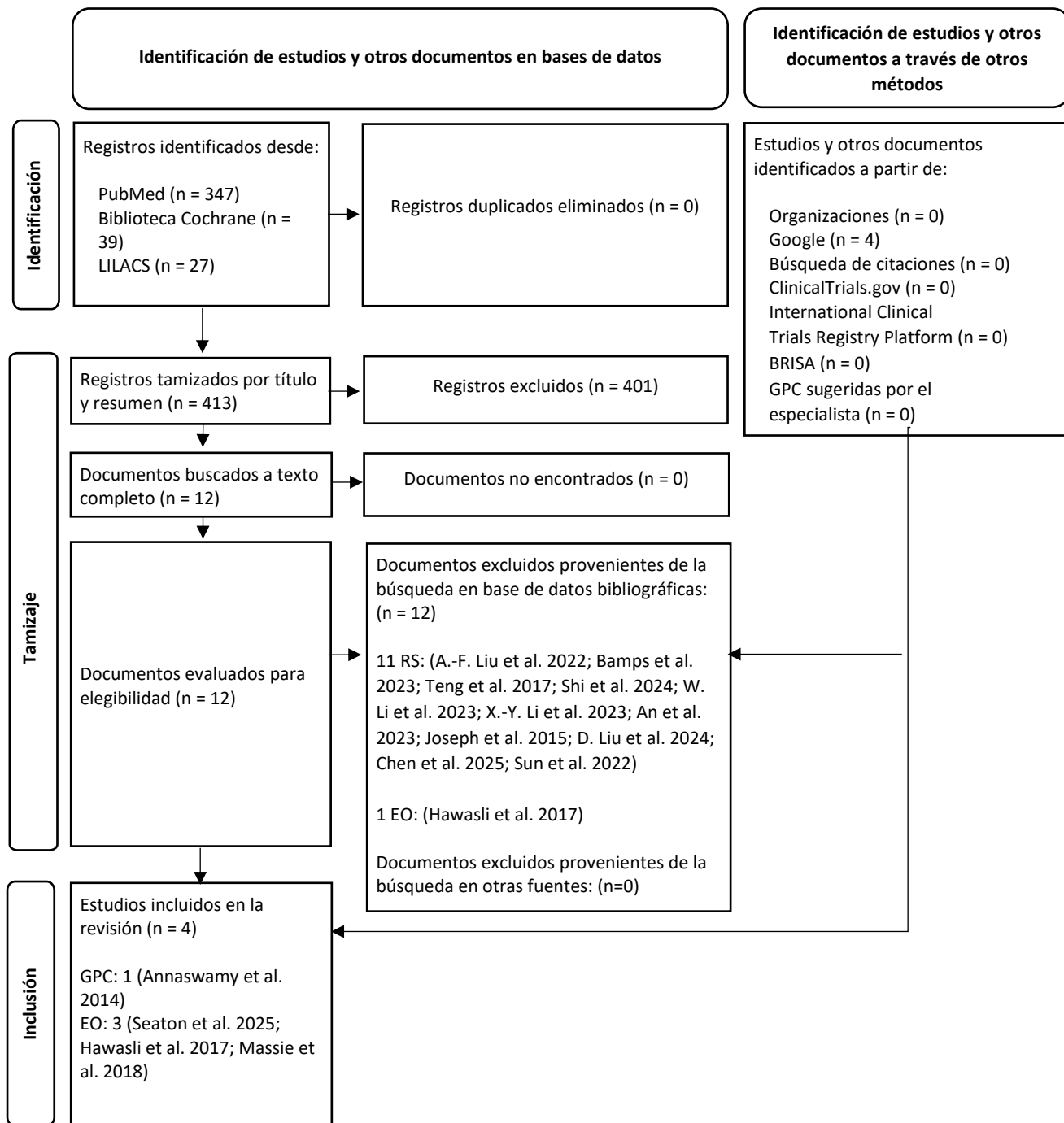
aplicativo web Rayyan (<https://rayyan.ai/>). En caso de conflicto en esta fase, se revisó conjuntamente y se llegó a un acuerdo entre los evaluadores para decidir la inclusión del estudio. En la segunda fase, el evaluador encargado realizó una revisión a texto completo de los registros seleccionados en la primera fase y efectuó la selección final de los estudios. El proceso de selección de la evidencia incluida en este dictamen se ilustra en la Figura 1 de la sección de resultados.

Se priorizó la selección de GPC, ETS, RS con o sin metaanálisis (MA) y ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que evalúan la eficacia y seguridad de la jaula intersomática lumbar expandible en comparación con la jaula intersomática lumbar estática, empleadas en técnicas de fusión intersomática lumbar (OLIF, XLIF, TLIF o PLIF), en pacientes con enfermedad degenerativa discal y de las articulaciones facetarias de la columna lumbar asociada a dolor lumbar mecánico, con o sin espondilolistesis grado I-II. Ante la ausencia o limitada disponibilidad de los diseños priorizados, se consideró la inclusión de estudios observacionales comparativos o estudios que evaluaran la intervención o el comparador de forma aislada, con el propósito de describir sus resultados de efectividad y seguridad preliminar.

Para la evaluación crítica de la calidad metodológica se aplicó el instrumento AGREE II para GPC y la herramienta ROBINS-I para estudios observacionales, presentándose la valoración del riesgo de sesgo de manera narrativa según los principales dominios metodológicos y discutiendo sus limitaciones y aplicabilidad al contexto institucional de EsSalud

III. RESULTADOS

Figura 1. Flujograma de selección de la evidencia



BRISA: Base Regional de Informes de Evaluación de Tecnologías en Salud de las Américas; LILACS: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud; GPC: Guía de práctica clínica; RS: Revisión sistemática; EO: estudio observacional. Flujograma adaptado de: Page MJ, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n71.

Luego de la búsqueda bibliográfica realizada al 02 de febrero de 2026, se identificó una GPC (Annaswamy et al. 2014) que aporta recomendaciones generales sobre el manejo

quirúrgico de la enfermedad degenerativa lumbar con espondilolistesis. No se encontraron RS ni ECAs o estudios observacionales comparativos que proporcionen evidencia directa para la pregunta PICO del presente dictamen. Ante esta ausencia de evidencia, se incluyeron tres estudios observacionales unicéntricos (Seaton et al. 2025; Hawasli et al. 2017; Massie et al. 2018) que evalúan jaulas expandibles en contextos de TLIF u OLIF y aportan información complementaria sobre el desempeño radiográfico y clínico de estos dispositivos. .

IV. ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA

Guías de práctica clínica

La GPC de la *North American Spine Society* (NASS) (Annaswamy et al. 2014), publicada en 2014, tuvo como objetivo formular recomendaciones basadas en evidencia para el diagnóstico y tratamiento de adultos con espondilolistesis lumbar degenerativa sintomática. La población objetivo incluyó adultos de 18 años o más con dolor lumbar y/o síntomas en extremidades inferiores relacionados con estenosis espinal y espondilolistesis lumbar degenerativa, lo que la hace parcialmente concordante con la población del presente dictamen. En esta evaluación, además de pacientes con espondilolistesis lumbar grado I-II, se consideraron también pacientes con enfermedad degenerativa discal y de las articulaciones facetarias de la columna lumbar asociada a dolor lumbar mecánico, subgrupo que no está específicamente cubierto en esta GPC. En relación con la evaluación externa, el documento señala que, una vez elaboradas las recomendaciones por los grupos de trabajo, el borrador fue sometido a revisión por el *Evidence-Based Guideline Development Committee* y el *Research Council* de NASS, incorporándose modificaciones únicamente cuando estaban respaldadas por evidencia de nivel apropiado. Posteriormente, el documento fue remitido para aprobación por el *Board of Directors* de NASS, como parte del proceso formal previo a su publicación. No se señala una revisión externa de la GPC. Respecto al manejo de conflictos de interés, la guía declara haber sido desarrollada y financiada íntegramente por NASS, y detalla las declaraciones individuales de potenciales conflictos financieros y no financieros de todos los integrantes del panel elaborador. Se indica que no se restringió la participación por conflicto declarado, siempre que exista transparencia completa, y que los miembros con conflicto relevante debían abstenerse de deliberar en temas específicos relacionado.

Metodológicamente, la guía señala que se basó en una revisión sistemática de la literatura disponible hasta mayo de 2013, a partir de preguntas clínicas predefinidas, términos y parámetros de búsqueda establecidos por grupos de trabajo multidisciplinarios, e implementación de la estrategia por un bibliotecario/investigador médico siguiendo el NASS *Literature Search Protocol*. La estrategia incluyó, como mínimo, la búsqueda en Medline/PubMed, EMBASE y The Cochrane Library, pudiendo ampliarse a otras bases según el tema abordado. Los parámetros de búsqueda fueron previamente definidos por los expertos clínicos e incluyeron: marco temporal de la

búsqueda, idioma (inglés y/o extranjero), rango etario, términos clave y conectores (con o sin términos *Medical Subject Headings* (MeSH), tipo de estudios a incluir (humanos, animales o cadavéricos), manejo de duplicados y modalidad de combinación de términos. Los resultados fueron compilados y posteriormente evaluados por expertos de contenido para determinar su relevancia. Los artículos seleccionados a texto completo fueron obtenidos para revisión detallada, y se realizó búsqueda manual adicional a partir de las referencias de los estudios incluidos. Este procedimiento tuvo como finalidad asegurar que las recomendaciones estuvieran basadas en una revisión exhaustiva, uniforme y reproducible de la evidencia disponible. En la fase de selección, los miembros del grupo revisaron los resúmenes recuperados e identificaron la literatura pertinente. Cuando existía evidencia de mayor nivel para responder una pregunta, no era necesario revisar estudios de menor nivel, por lo que priorizaron estudios comparativos de mejor calidad y se excluyó literatura de menor jerarquía cuando no añadía valor a la recomendación. Posteriormente, al menos dos revisores evaluaron de manera independiente cada estudio y asignaron el nivel de evidencia, resolviendo discrepancias por consenso

La guía utilizó un sistema propio de clasificación en el que los niveles de evidencia oscilan de I a V, donde el nivel I corresponde a ECA de alta calidad y nivel V a consenso experto; sobre esta base, los grados de recomendación fueron A, B, C e I, donde A indica buena evidencia consistente de estudios de nivel I, B corresponde a evidencia razonable proveniente de estudios de nivel II o III con hallazgos consistentes, C señala evidencia de baja calidad basada en estudios de nivel IV o V, e I indica evidencia insuficiente o conflictiva que no permite recomendar a favor ni en contra de una intervención. La guía precisa que, en ausencia de evidencia suficiente de niveles I a IV, algunas recomendaciones podían sustentarse en consenso del grupo elaborador, diferenciándolo explícitamente de las recomendaciones basadas en evidencia comparativa.

En relación con las recomendaciones aplicables a la población de interés, la guía señala que la descompresión con fusión está recomendada como medio para proporcionar resultados satisfactorios a largo plazo en el tratamiento de pacientes con estenosis espinal sintomática y espondilolistesis lumbar degenerativa (nivel de evidencia II-III; grado de recomendación B). Esta recomendación se sustenta en estudios comparativos (cohortes observacionales y en ECAs de tamaño limitado) que muestran que la adición de fusión a la descompresión se asocia con mejores resultados funcionales (reducción de dolor y discapacidad) y menor progresión de la inestabilidad en pacientes con espondilolistesis degenerativa sintomática, particularmente en aquellos con evidencia de inestabilidad segmentaria, lo que podría contribuir a una mayor durabilidad del resultado quirúrgico a largo plazo (Majid y Fischgrund 2008; Weinstein et al. 2007; Herkowitz y Kurz 1991; S. Kim et al. 2012; Kleinstueck et al. 2012; Park et al. 2012; Weinstein et al. 2009). Asimismo, la guía establece como recomendación que la descompresión quirúrgica con fusión está recomendada para el tratamiento de

pacientes con estenosis espinal sintomática y espondilolistesis lumbar degenerativa con el fin de mejorar los resultados clínicos en comparación con la descompresión sola (nivel de evidencia II-III; grado de recomendación B). Para sustentar esta recomendación, la GPC describe que la evidencia disponible procedente de estudios comparativos observacionales y ECAs de pequeño tamaño, muestra que la descompresión asociada a fusión podría mejorar los desenlaces clínicos, incluyendo dolor y funcionalidad, en comparación con la descompresión aislada, especialmente en presencia de deslizamiento vertebral degenerativo y signos de inestabilidad mecánica, mientras que la descompresión sola podría asociarse a mayor riesgo de progresión del deslizamiento o necesidad de reintervención en determinados subgrupos de pacientes (Mardjetko et al. 1994; Weinstein et al. 2007, 2009). Con ello, la GPC emite recomendaciones generales sobre la indicación de descompresión asociada a fusión en pacientes con espondilolistesis lumbar degenerativa sintomática. Sin embargo, no formula recomendaciones específicas sobre el tipo de abordaje intersomático ni sobre el uso de jaulas expandibles frente a estáticas, por lo que no se pronuncia respecto a la comparación tecnológica evaluada en el presente dictamen.

La calidad metodológica de la GPC fue evaluada mediante el instrumento AGREE II, considerando sus seis dominios. En el dominio alcance y propósito, la guía define con claridad el objetivo clínico (diagnóstico y tratamiento de la espondilolistesis lumbar degenerativa sintomática), la población objetivo y las preguntas clínicas estructuradas que orientan las recomendaciones. Este dominio presenta adecuada explicitación y coherencia interna. En el dominio sobre la participación de los implicados, se describe la participación de especialistas en cirugía de columna y expertos metodológicos vinculados a NASS. No obstante, no se documenta participación de pacientes o representantes de usuarios en la formulación de recomendaciones, lo que limita la representación de perspectivas no profesionales. En cuanto al rigor en la elaboración, la guía detalla el uso del *NASS Literature Search Protocol*, con búsqueda sistemática en Medline/PubMed, EMBASE y Cochrane Library, selección estructurada de estudios, asignación de niveles de evidencia y grados de recomendación, y revisión independiente por pares internos.

Respecto a la claridad de la presentación, las recomendaciones están formuladas de manera explícita, estructuradas por preguntas clínicas y acompañadas de la graduación correspondiente, lo que facilita su identificación y comprensión. En el dominio de aplicabilidad, la guía proporciona limitada información sobre barreras de implementación, impacto en recursos, análisis económico o herramientas prácticas para la adopción institucional, lo que restringe su utilidad para decisiones de incorporación tecnológica en contextos específicos. En relación con la independencia editorial, el documento declara haber sido financiado por NASS y presenta declaraciones individuales de conflicto de interés de los panelistas. Si bien se describe un mecanismo formal de divulgación y manejo de conflictos, varios miembros reportan vínculos con la industria de dispositivos espinales, y no se documenta una revisión externa

independiente, lo que constituye un aspecto a considerar en la interpretación de sus recomendaciones. En conjunto, la guía fue considerada de calidad metodológica global moderada, con fortalezas en alcance, estructura de recomendaciones y sistematización del proceso de búsqueda, pero con limitaciones en revisión externa independiente, aplicabilidad institucional y manejo potencial de conflictos de interés.

De este modo, en relación con las recomendaciones aplicables a la población de interés, la guía señala que la descompresión asociada a fusión está recomendada en pacientes con estenosis espinal sintomática y espondilolistesis lumbar degenerativa, al considerarse que podría proporcionar mejores resultados clínicos y mayor durabilidad del efecto quirúrgico en comparación con la descompresión aislada. Esta recomendación se sustenta en estudios comparativos observacionales o ECAs de pequeño tamaño que reportan mejoría en dolor y funcionalidad, así como menor progresión de la inestabilidad en pacientes tratados con descompresión más fusión frente a descompresión sola. Sin embargo, la guía no formula recomendaciones específicas respecto al abordaje intersomático a emplear ni establece comparaciones directas entre técnicas posteriores (TLIF o PLIF) y abordajes laterales u oblicuos (XLIF u OLIF), ni diferencia el uso de jaulas intersomáticas expandibles frente a estáticas. En ese sentido, la GPC emite recomendaciones generales sobre la indicación de fusión en esta población clínica, pero no se pronuncia sobre la intervención ni la comparación tecnológica específica evaluada en el presente dictamen.

Estudios observacionales

El estudio de Seaton *et al.* (Seaton et al. 2025), (Seaton et al. 2025) fue una serie retrospectiva de un solo centro y un solo cirujano que comparó los resultados radiográficos de la fusión OLIF utilizando cajas intersomáticas estáticas versus expandibles en pacientes con patología degenerativa lumbar o deformidad sometidos a uno o más niveles de OLIF. Se incluyeron 86 pacientes consecutivos (47 en el grupo de cajas estáticas y 39 en el grupo de cajas expandibles) con seguimiento radiográfico mínimo de 100 días y al menos dos controles posoperatorios disponibles. Ambos grupos tenían características basales similares (sin diferencias estadísticamente significativas) respecto a la edad (62 ± 13 vs 66 ± 10 años), proporción de mujeres (48.9% vs 66.6%), índice de masa corporal (distribución comparable por categorías), densidad mineral ósea medida en unidades *Hounsfield*⁵ en L1 (145.4 ± 56.3 vs 146.6 ± 47.5) e indicación quirúrgica (patología degenerativa en 80.9% vs 77.0% y deformidad en 19.1% vs 23.1%), así como en el número de niveles intervenidos y en el nivel operado. Los desenlaces radiográficos, obtenidos por medición estandarizada en radiografías laterales, analizados fueron la altura discal posterior, la altura foraminal, la lordosis

⁵ Unidades Hounsfield: escala cuantitativa de atenuación en tomografía computarizada. Valores más altos suelen indicar mayor densidad ósea vertebral.

segmentaria, la lordosis lumbar global, el ángulo discal y la subsistencia del implante⁶ (aplicando los criterios de Marchi⁷), en tres momentos: posoperatorio inmediato, a los 3 meses y en el último seguimiento (mediana de aproximadamente 13 meses).

Como resultados, ambos tipos de cajas mostraron aumento de la lordosis segmentaria tras OLIF, pero el tipo de caja influyó en la magnitud del cambio. Las cajas expandibles se asociaron, en un modelo de regresión lineal multivariable, con una mejora adicional de la lordosis segmentaria de 3.46° en el posoperatorio inmediato ($p = 0.01$), 3.12° a los 3 meses ($p = 0.05$) y 3.36° en el último seguimiento ($p = 0.08$), en comparación con las cajas estáticas, mientras que la lordosis lumbar global no mostró diferencias de forma significativa entre grupos en ninguno de los puntos de seguimiento ($p > 0.050$ en todos los análisis reportados). En términos de eventos adversos estructurales, para la subsistencia del implante (considerando como episodio cualquier nivel con pérdida $\geq 25\%$ de la altura discal posterior o colapso evidente del platillo), el modelo de regresión logística multivariable por nivel indicó que el uso de cajas expandibles se asoció con 4.00 episodios menos de subsistencia en el posoperatorio inmediato y 2.43 episodios menos en el último seguimiento, en comparación con las cajas estáticas ($p < 0.05$ en ambos casos; no se reportaron los valores de p específicos en el documento), lo que indica una reducción estadísticamente significativa de la subsistencia con las cajas expandibles.

En cuanto a la evaluación del riesgo de sesgo, en el estudio de Seaton *et al.*, para el dominio de confusión, el riesgo es al menos moderado-serio, ya que se trata de una cohorte retrospectiva con asignación no aleatoria del tipo de caja. La elección del implante pudo estar influida por características clínicas, anatómicas o temporales (por ejemplo, cambios en la práctica quirúrgica) que no se controlan completamente mediante ajuste estadístico. La selección de participantes tiene riesgo moderado, dado que incluye una serie consecutiva de un solo centro y cirujano, lo que introduce posible sesgo de selección y limita la generalización. La clasificación de la intervención es de bajo riesgo, porque el tipo de caja (estática o expandible) está claramente definido y es fácilmente identificable en los registros. El riesgo por desviaciones de la intervención prevista es moderado, ya que, aunque todos los pacientes recibieron OLIF según una técnica descrita, la curva de aprendizaje o cambios en el manejo perioperatorio a lo largo del período de inclusión podrían haber afectado diferencialmente a uno u otro grupo. En el dominio de datos faltantes, el riesgo es moderado, siendo que los autores reportan seguimientos radiográficos en tres puntos temporales, pero la duración del seguimiento difiere entre grupos (el control más reciente es significativamente más prolongado en el grupo estático), lo que puede sesgar la estimación de subsistencia a largo plazo. La

⁶ Hundimiento de la caja intersomática en el cuerpo vertebral, evidenciado por una pérdida relevante de la altura discal o colapso del platillo vertebral en las radiografías de seguimiento.

⁷ Criterios de Marchi: sistema radiográfico para clasificar la subsistencia de la caja intersomática en función del porcentaje de pérdida de la altura discal respecto al valor posoperatorio inmediato. En este estudio, se consideró episodio de subsistencia cualquier nivel con pérdida $\geq 25\%$ de la altura discal posterior o colapso del platillo vertebral.

medición de desenlaces muestra riesgo moderado dado que las variables radiográficas se obtienen con métodos definidos, pero no se documenta cegamiento de los evaluadores respecto al tipo de caja. Por último, la selección del resultado informado también se considera de riesgo moderado, al centrarse en desenlaces radiológicos favorables sin un reporte sistemático y detallado de desenlaces clínicos o funcionales. Todo ello conduce a un riesgo de sesgo global serio.

En síntesis, el estudio de Seaton *et al.* sugiere que, en una serie retrospectiva de un solo centro y cirujano, las cajas expandibles en OLIF logran una mayor ganancia de lordosis segmentaria y se asocian con menos episodios de subsistencia radiográfica que las cajas estáticas, sin diferencias claras en la lordosis lumbar global. No obstante, se trata de una comparación entre tipos de cajas dentro del mismo abordaje OLIF y no de la intervención especificada en la pregunta PICO (abordaje anterolateral/oblicuo con caja expandible frente a fusión posterior convencional con cajas estáticas), y el carácter no aleatorizado del estudio, el riesgo de confusión residual y las diferencias en el seguimiento entre grupos implican un riesgo de sesgo global serio. Por ello, sus resultados solo aportan evidencia radiológica preliminar a favor de las cajas expandibles y son insuficientes para establecer su superioridad en eficacia o seguridad frente a la estrategia comparadora de interés.

El estudio de Hawasli *et al.* (Hawasli et al. 2017), publicado en 2017, correspondió a un estudio observacional retrospectivo unicéntrico que evaluó los resultados radiográficos de la fusión TLIF mínimamente invasiva (MIS-TLIF) utilizando dispositivos intersomáticos expandibles versus estáticos en pacientes con enfermedad degenerativa lumbar y radiculopatía, con o sin espondilolistesis grado I-II, sin instrumentación previa en el segmento intervenido. Sin embargo, el estudio no informa la proporción específica de casos con espondilolistesis. Se incluyeron 48 procedimientos (48 niveles de espacio intersomáticos tratados, principalmente L4-L5) MIS-TLIF en 44 pacientes, de los cuales 19 procedimientos se realizaron con dispositivos estáticos y 29 procedimientos con dispositivos expandibles. La edad media global fue de 61.6±9.9 años (57.7±8.9 años en el grupo estático y 63.9±9.9 años en el grupo expandible). La mayoría de los procedimientos se realizó en L4-L5. El seguimiento final ocurrió a 9.9±6.5 meses en la cohorte total, siendo significativamente mayor en el grupo estático (14.6±7.1 meses) que en el expandible (7.1±4.2 meses; $p < 0.010$). Los desenlaces evaluados incluyeron la altura discal⁸, la altura foraminal⁹, la lordosis segmentaria del nivel TLIF¹⁰, la lordosis lumbar global¹¹ y los parámetros pélvicos estándar¹² y *Oswestry Disability Index* (ODI)¹³.

⁸ Distancia entre platillos en el borde anterior del cuerpo vertebral.

⁹ Distancia interpedicular en el nivel fusionado.

¹⁰ Ángulo de Cobb entre los platillos superior e inferior del segmento fusionado.

¹¹ Ángulo de Cobb L1-S1.

¹² Incidencia pélvica, pendiente sacra, inclinación pélvica y el desajuste incidencia pélvica-lordosis lumbar.

¹³ Cuestionario autoadministrado diseñado para medir el grado de discapacidad funcional relacionada con dolor lumbar. La puntuación total suele expresarse como porcentaje de 0 a 100 con esta lógica: $ODI = [\text{puntuaje total} / (5 \times \text{número de preguntas respondidas})] \times 100$. Cuando se responden las 10 preguntas, el máximo bruto es 50 y luego se transforma a porcentaje. La interpretación habitual es: 0-20%: discapacidad

Asimismo, se evaluó la presencia de pseudartrosis radiográfica como medición de seguridad estructural¹⁴. No se reportó un protocolo formal de adjudicación independiente de desenlaces radiográficos o clínicos.

Respecto a los resultados, la cirugía MIS-TLIF con cajas expandibles se asoció con un aumento más marcado y sostenido de la lordosis segmentaria en comparación con los implantes estáticos, mientras que la lordosis lumbar global no mostró cambios relevantes en ninguno de los grupos (se reportan media \pm error estándar). En el grupo con caja estática, la lordosis segmentaria media pasó de $5.8 \pm 3.0^\circ$ a $8.1 \pm 3.6^\circ$ en el posoperatorio temprano y se mantuvo alrededor de $8.1 \pm 3.6^\circ$ en el seguimiento, sin alcanzar significancia estadística para el cambio pre–post ($p = 0.20$). En cambio, en el grupo con caja expandible aumentó de $5.8 \pm 4.2^\circ$ a $11.0 \pm 4.1^\circ$, con una mejoría significativa frente al valor basal ($p = 0.001$) y frente al grupo estático en el posoperatorio ($p = 0.03$). Por el contrario, la lordosis lumbar global (L1–S1) fue de $54.3 \pm 15.8^\circ$ antes de la cirugía y $58.7 \pm 8.6^\circ$ en el seguimiento en el grupo estático, y de $52.2 \pm 12.2^\circ$ a $56.9 \pm 11.4^\circ$ en el grupo expandible, sin diferencias significativas ni entre grupos ($p = 0.60$ en el preoperatorio y $p = 0.09$ en el posoperatorio) ni dentro de cada grupo al comparar pre y postoperatorio ($p = 0.10$ para cajas estáticas y $p = 0.20$ para cajas expandibles), lo que sugiere que la técnica mejora principalmente el segmento tratado sin modificar de manera sustancial el balance sagital lumbar total.

Por otro lado, para el desenlace de discapacidad, los puntajes de discapacidad medidos mediante ODI mejoraron de forma significativa en ambos grupos. En el grupo con cajas estáticas, el ODI preoperatorio promedio fue de 26.7 ± 6.9 puntos y descendió hasta 13.1 ± 10.1 en el posoperatorio, con una reducción intra-grupo estadísticamente significativa en un análisis de muestras pareadas ($p = 0.001$). En el grupo con cajas expandibles, el ODI basal fue más elevado (32.2 ± 8.0), pero se redujo hasta 10.9 ± 10.5 tras la intervención, también con una mejoría significativa frente al valor preoperatorio ($p = 0.001$) y resultando en un ODI posoperatorio inferior al observado en el grupo estático ($p = 0.80$ para la comparación preoperatoria entre grupos y $p = 0.001$ para la comparación posoperatoria). Además, el cambio medio en el ODI fue de 13.6 ± 9.1 puntos en el grupo de cajas estáticas y de 22.3 ± 12.4 puntos en el grupo de cajas expandibles, diferencia que favorece a estos últimos y que alcanzó significancia estadística ($p = 0.020$), lo que sugiere que la utilización de implantes expandibles se asocia con una reducción más pronunciada de la discapacidad percibida por los pacientes. En términos de seguridad estructural, las tasas de pseudartrosis fueron bajas y similares entre ambas técnicas. En el seguimiento se documentaron 3 casos de pseudartrosis entre los 48 niveles intervenidos (6.3%), con 1 caso en el grupo de cajas

mínima; 21-40%: discapacidad moderada; 41-60%: discapacidad severa; 61-80%: discapacidad muy alta / invalidez marcada; y 81-100%: paciente postrado o posible exageración de síntomas, según el contexto clínico.

¹⁴ Integridad mecánica del segmento fusionado, evaluada mediante la presencia de fusión ósea sólida y la ausencia de fallas del constructo (pseudartrosis, hundimiento del implante o colapso significativo del nivel tratado).

DICTAMEN PRELIMINAR DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA SANITARIA N.º 018-DETS-IETSI-2026
EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA LUMBAR ANTEROLATERAL U OBLICUA (OLIF O XLIF) CON JAULA DE FUSIÓN VERTEBRAL LUMBAR EXPANDIBLE, EN COMPARACIÓN CON LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA LUMBAR POSTERIOR CON DISPOSITIVOS ESTÁTICOS (TLIF O PLIF), EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DEGENERATIVA DISCAL Y DE LAS ARTICULACIONES FACETARIAS DE LA COLUMNA LUMBAR ASOCIADA A DOLOR LUMBAR MECÁNICO, CON O SIN ESPONDILOLISTESIS GRADO I-II
estáticas (5.3% de los niveles tratados con este tipo de implante) y 2 casos en el grupo de cajas expandibles (6.9% de los niveles).

En la evaluación del riesgo de sesgo con la herramienta ROBINS-I, en el dominio de confusión, el riesgo fue alto, dado que la elección del dispositivo dependió del momento en que la tecnología expandible estuvo disponible y no de asignación aleatoria, por lo que podrían existir diferencias clínicas o temporales no controladas entre las cohortes. En selección de participantes, el riesgo fue moderado a serio, dado que se trató de una serie retrospectiva de un solo centro y cirujano. En la clasificación de la intervención, el riesgo fue bajo, pues el tipo de dispositivo fue claramente identificable. En desviaciones de la intervención prevista, el riesgo fue moderado, ya que ambas cohortes recibieron MIS-TLIF, aunque la curva de aprendizaje y la evolución de la técnica pudieron influir en los resultados. En datos faltantes, el riesgo fue moderado, porque hubo diferencia significativa en el tiempo de seguimiento entre grupos. Esta diferencia en la duración del seguimiento puede sobreestimar o subestimar eventos tardíos (p. ej., pérdida de corrección, pseudartrosis o cambios en ODI) en la cohorte con menor tiempo de observación, afectando la comparabilidad entre grupos. En medición de desenlaces, el riesgo fue moderado, dado que las mediciones radiográficas fueron objetivas, pero no se documentó cegamiento de evaluadores y los desenlaces clínicos no parecen haber sido adjudicados independientemente. En selección del resultado informado, el riesgo fue moderado, porque no todos los desenlaces clínicos se reportaron con el mismo nivel de detalle numérico. En conjunto, el estudio fue considerado con riesgo de sesgo global serio.

En síntesis, el estudio de Hawasli *et al.* sugiere que, en una cohorte retrospectiva de un solo centro, el uso de cajas intersomáticas expandibles en MIS-TLIF se asocia con una mayor corrección y mantenimiento de la lordosis segmentaria, una mejoría más pronunciada en el ODI y tasas de pseudartrosis similares respecto a las cajas estáticas. Sin embargo, se trata de una comparación entre tipos de cajas dentro de un abordaje posterior mínimamente invasivo (MIS-TLIF) que no coincide con la intervención ni con el comparador definidos en la pregunta PICO (abordaje anterolateral/oblicuo tipo OLIF/XLIF con caja expandible frente a fusión lumbar posterior estática), y el estudio presenta un riesgo de sesgo global serio por confusión, selección de participantes, diferencias en el seguimiento y ausencia de adjudicación independiente de desenlaces. Por ello, sus hallazgos radiográficos y clínicos solo aportan evidencia indirecta y no pueden extrapolarse directamente para establecer la eficacia o seguridad de la estrategia de interés en esta revisión.

El estudio de Massie *et al.* (Massie et al. 2018), publicado en 2018, correspondió a una cohorte retrospectiva de un solo centro que evaluó los resultados radiográficos y clínicos de la fusión MIS-TLIF utilizando exclusivamente una jaula intersomática expandible en pacientes con espondilolistesis sometidos a uno o dos niveles de fusión. Se incluyeron 44 pacientes (39 con un nivel y cinco con dos niveles de compromiso vertebral), con una

edad media de 63.1 años y 64% de mujeres, intervenidos entre 2014 y 2016, excluyéndose casos multisegmentarios mayores de dos niveles y una paciente con discitis¹⁵ como indicación quirúrgica. Todos los participantes recibieron el mismo tipo de caja expandible (Altera). No hubo en este estudio grupo comparador con cajas estáticas. Los desenlaces radiográficos abarcaron corrección cuantitativa de la espondilolistesis¹⁶, cambio en el ángulo segmentario y en la altura discal posterior en el nivel fusionado, así como parámetros sagitales globales¹⁷, además de la evidencia de fusión en tomografía y subsistencia del implante. Los desenlaces clínicos incluyeron dolor lumbar y radicular medidos con escala numérica (NRS)¹⁸ y discapacidad mediante ODI, con seguimiento rutinario hasta 2 años.

Como resultados, los pacientes presentaron reducciones clínicamente importantes en el dolor lumbar y radicular (disminución media de 3.7 puntos en NRS para espalda y pierna a los 90 días; $p = 0.001$, con mejoría mantenida al año) y en la discapacidad funcional medida por ODI (-15.3 puntos a los 90 días y -15.7 puntos al año; $p = 0.001$ para ambas), mientras que la lordosis segmentaria aumentó en promedio 4.94° (de 5.63° a 10.58° ; $p = 0.001$). Estas estimaciones se basaron en submuestras de la cohorte inicial (24 pacientes con datos emparejados basal-90 días, 23 basal-1 año y solo 6 basal-2 años), debido a pérdidas y mediciones faltantes en los distintos puntos de seguimiento. La significancia clínica de estos resultados es descrita por los autores en base a que las mejorías en ODI superan el mínimo cambio clínicamente importante reportado en la literatura para esta escala (10 puntos de cambio en la escala) (Cipay et al. 2008). Además, respecto a la evaluación radiográfica, se observó una corrección media de la espondilolistesis de 4.3 mm (de 6.69 a 2.39 mm; $p < 0.001$), un aumento del ángulo segmentario de 4.94° (de 5.63° a 10.58° ; $p < 0.001$) y un incremento de la altura segmentaria de 3.1 mm (de 5.09 a 8.19 mm; $p < 0.001$). No se encontraron cambios estadísticamente significativos en la lordosis lumbar global ($p = 0.104$), en el desajuste entre incidencia pélvica y lordosis lumbar ($p = 0.576$), en el eje sagital vertical ($p = 0.299$) ni en la inclinación pélvica ($p = 0.938$). Estas estimaciones se basaron en la evaluación radiográfica de entre 33 y 39 pacientes para los parámetros sagitales globales y de hasta 49 niveles operados para las medidas segmentarias (espondilolistesis, ángulo y altura segmentaria), con menor proporción de datos faltantes que en los desenlaces clínicos.

En la evaluación con ROBINS-I, el estudio de Massie *et al.* presenta un riesgo de sesgo al menos moderado en varios dominios y globalmente serio. En el dominio de confusión, el riesgo es moderado, dado que se trata de una cohorte única sin grupo comparador concurrente ni ajuste robusto por posibles factores pronósticos (por ejemplo, severidad de la espondilolistesis, comorbilidades, características anatómicas), lo que limita la

¹⁵ Inflamación o infección del disco intervertebral y del espacio discal entre dos vértebras.

¹⁶ Desplazamiento en mm.

¹⁷ Lordosis lumbar, inclinación pélvica, inclinación pélvica y eje sagital vertical.

¹⁸ Escala numérica de 0 a 10 puntos para intensidad de dolor lumbar y de dolor en pierna, donde valores más altos indican mayor dolor.

atribución causal de las mejorías observadas a la jaula expandible. En la selección de participantes, el riesgo es moderado, ya que se incluyeron de forma retrospectiva pacientes de un solo centro y operados por un único cirujano, lo que introduce posible sesgo de selección y reduce la generalizabilidad. La clasificación de la intervención presenta riesgo bajo, puesto que todos los pacientes recibieron el mismo tipo de implante y la técnica quirúrgica está claramente descrita. El riesgo por desviaciones de la intervención prevista es moderado, dado que la curva de aprendizaje del cirujano y la posible variación en el manejo perioperatorio a lo largo del tiempo pueden haber afectado los resultados clínicos y radiográficos. En cuanto a datos faltantes, el riesgo es moderado, ya que el seguimiento de NRS y ODI fue incompleto (por ejemplo, solo 24 pacientes con datos emparejados a 90 días y 23 al año, y muy pocos a 2 años), con pérdidas y mediciones no disponibles en todos los puntos de seguimiento, lo que puede sobrestimar el efecto si los pacientes con peor evolución se perdieron. En la medición de desenlaces, el riesgo es moderado, puesto que, aunque los parámetros radiográficos se obtuvieron con métodos estandarizados, no se documenta cegamiento de los evaluadores y los desenlaces clínicos fueron autorreportados sin adjudicación independiente. Finalmente, en selección del resultado informado el riesgo también es moderado, dado que se reportan en detalle los desenlaces más favorables (dolor y discapacidad) pero otros potenciales eventos clínicos se describen de forma menos sistemática. En conjunto, el estudio se considera con riesgo de sesgo global serio.

En síntesis, el estudio de Massie *et al.*, una cohorte retrospectiva de un solo centro y cirujano, indica que la utilización de una jaula intersomática expandible articulada en MIS-TLIF para espondilolistesis se asocia con incrementos significativos de la lordosis segmentaria y mejorías clínicamente relevantes en dolor y discapacidad a corto y mediano plazo, con altas tasas de fusión y baja subsistencia radiológica. No obstante, se trata de una serie no comparativa que evalúa únicamente un tipo de caja expandible en el contexto de MIS-TLIF, sin grupo control con cajas estáticas ni con abordajes alternativos como OLIF/XLIF, por lo que, unido a su riesgo de sesgo global serio (confusión no controlada, selección de pacientes y pérdidas de seguimiento), estos resultados describen solo el desempeño de esa técnica y no permiten inferir superioridad ni equivalencia frente a la intervención y el comparador especificados en la pregunta PICO.

Análisis de la evidencia

La GPC identificada y los tres estudios observacionales unicéntricos ofrecen un contexto general para la indicación de descompresión más fusión en espondilolistesis degenerativa y para comprender el funcionamiento de las jaulas intersomáticas expandibles en la práctica, al mostrar que en escenarios de TLIF u OLIF se asocian con mayor corrección de la lordosis segmentaria, reducciones clínicamente relevantes del dolor y la discapacidad, y tasas de complicaciones estructurales (pseudartrosis, subsistencia) en rangos aceptables frente a alternativas estáticas. Sin embargo, esta

evidencia presenta limitaciones importantes, ya que ninguno de los estudios reproduce la comparación directa planteada en la PICO (abordaje OLIF/XLIF con jaula expandible versus TLIF/PLIF con jaula estática). Todos corresponden a series retrospectivas de un único centro, con riesgo de confusión no controlada, posibles sesgos de selección, diferencias en la duración del seguimiento entre grupos y falta de adjudicación independiente de desenlaces. Por lo tanto, su aporte se restringe a proporcionar información indirecta y exploratoria sobre el posible beneficio radiográfico y clínico de las jaulas expandibles, pero no permite establecer conclusiones firmes ni cuantificar con precisión la superioridad o equivalencia de la intervención específica evaluada frente a su comparador en la población definida en este dictamen.

La evidencia comparativa disponible entre los abordajes anterolaterales/oblicuos (OLIF/XLIF) y los abordajes posteriores convencionales TLIF/PLIF en enfermedad degenerativa lumbar sugiere un perfil perioperatorio potencialmente favorable para las técnicas laterales, aunque sin demostración consistente de superioridad clínica final. Un metaanálisis que incluyó 15 estudios comparando OLIF versus TLIF reportó que OLIF se asoció con menor pérdida sanguínea intraoperatoria, menor estancia hospitalaria y mayor restauración de la altura discal y foraminal, así como mayor lordosis segmentaria. No obstante, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en tasa de fusión ni en la incidencia global de complicaciones (A.-F. Liu et al. 2022). De forma concordante, otra RS encontró que OLIF mostró mejores parámetros radiográficos y menor invasividad quirúrgica frente a TLIF, pero sin diferencias consistentes en dolor lumbar, dolor radicular ni en resultados funcionales a mediano plazo (X.-Y. Li et al. 2023). En la literatura sobre cirugía de columna se ha descrito que la restauración de la altura discal, la lordosis segmentaria y ciertos parámetros sagitales (como la inclinación pélvica o el eje sagital vertical) se asocian con mejores resultados clínicos y menor progresión de la enfermedad (Tian et al. 2018; Yoon et al. 2023), lo que respalda la plausibilidad clínica de estas mejoras radiográficas. En los estudios observacionales incluidos, Hawasli et al., y Massie et al., encontraron correlaciones entre la corrección segmentaria (altura y lordosis) y la mejoría en ODI y dolor, mientras que, en Seaton et al., solo se documentan beneficios radiográficos y biomecánicos sin evaluación directa de desenlaces clínicos, por lo que la importancia clínica de los cambios observados debe interpretarse con cautela.

En relación con los abordajes laterales tipo XLIF/ frente a PLIF/TLIF, una RS evidenció menor sangrado y menor estancia hospitalaria con las técnicas laterales, aunque describió mayor frecuencia de déficits neurológicos transitorios atribuibles al trayecto transpoas (Joseph et al. 2015). En conjunto, la literatura muestra ventajas perioperatorias y radiográficas para OLIF/XLIF, pero no evidencia concluyente de superioridad clínica sostenida en comparación a PLIF/TLIF. Si bien se han reportado ventajas técnicas y radiográficas para los abordajes laterales, la ausencia de estudios que evalúen de manera directa la comparación OLIF/XLIF con jaula expandible versus TLIF/PLIF con jaula estática impide determinar si tales ventajas confieren un beneficio

clínico incremental real frente al estándar actualmente empleado en la institución, por lo que no se puede asegurar que dichos potenciales beneficios técnicos se traduzcan en mejoras clínicas relevantes y consistentes en términos de dolor, funcionalidad, calidad de vida o seguridad para la población evaluada.

Respecto a las jaulas de fusión vertebral lumbares expandibles, en relación con las jaulas estáticas, su fundamento tecnológico radica en permitir inserción con perfil reducido y expansión progresiva *in situ*, lo que teóricamente podría optimizar la restauración de la altura discal y la lordosis segmentaria, además de reducir la manipulación neural. Un metaanálisis de 13 estudios que evaluó dispositivos expandibles versus estáticos en TLIF encontró que las jaulas expandibles lograron mayor restauración de la altura discal y del ángulo segmentario, sin diferencias significativas en dolor lumbar, discapacidad, tasa de fusión¹⁹ ni subsidencia²⁰ (Su et al. 2023). De manera similar, un estudio observacional comparativo informó mayor ganancia radiográfica inicial con dispositivos expandibles, pero sin diferencias clínicamente relevantes en desenlaces funcionales y con tasas comparables de complicaciones (Hawasli et al. 2017). Asimismo, en un estudio de reciente publicación de una cohorte reportó que la ventaja radiográfica inicial de las jaulas expandibles podría atenuarse al seguimiento, sin demostración consistente de superioridad clínica frente a dispositivos estáticos (Crawford et al. 2025). En consecuencia, aunque desde la perspectiva biomecánica las jaulas expandibles representan una innovación plausible de brindar una mejora, la evidencia disponible indicaría que el impacto clínico no es consistente. Con ello, si bien las jaulas expandibles podrían ofrecer ventajas radiográficas iniciales en términos de restauración de la altura discal y lordosis segmentaria, para la comparación específica evaluada en el presente dictamen (jaula de fusión vertebral lumbar expandible frente a jaula estática en el contexto de OLIF/XLIF versus TLIF/PLIF, no se dispone de evidencia comparativa directa y de adecuada calidad metodológica, por lo que no se puede establecer con suficiente certeza que dichas ventajas técnicas se traduzcan en un beneficio clínico incremental y consistente para la población de interés.

De este modo, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: i) en EsSalud, los pacientes con enfermedad degenerativa lumbar y/o espondilolistesis grado I-II que requieren cirugía ya disponen de técnicas de fusión intersomática lumbar ampliamente implementadas, fundamentalmente TLIF y PLIF con jaulas estáticas, así como abordajes anterolaterales OLIF/XLIF con jaulas estáticas; ii) la GPC de NASS aporta un contexto general sobre la pertinencia de asociar fusiones intersomáticas al tratamiento quirúrgico de esta población, pero no aborda la comparación tecnológica planteada en la PICO, por lo que su contribución a la decisión se limita a sustentar el uso de la fusión

¹⁹ Proporción de pacientes en quienes se confirma artrodesis sólida entre los cuerpos vertebrales tratados, evidenciada por criterios radiográficos.

²⁰ Hundimiento o colapso del dispositivo intersomático dentro de los platillos vertebrales adyacentes, generalmente medido como pérdida de altura discal o penetración del implante en el hueso vertebral en estudios de imagen.

en términos amplios; iii) la evidencia específica sobre jaulas expandibles proviene únicamente de tres estudios observacionales unicéntricos (Hawasli 2017, Massie 2018 y Seaton 2025), que describen en contextos de TLIF u OLIF, una posible mayor corrección de la lordosis segmentaria, mejoría de dolor y discapacidad y perfiles aceptables de pseudartrosis y subsistencia respecto a jaulas estáticas, pero presentan riesgo de sesgo global serio y no reproducen la comparación directa OLIF/XLIF con jaula expandible versus TLIF/PLIF con jaula estática definida en la PICO; iv) en ausencia de ECA, RS u otros estudios observacionales comparativos de mayor calidad que evalúen directamente dicha comparación, la plausibilidad biomecánica de las jaulas expandibles y las señales observacionales disponibles solo constituyen evidencia indirecta y exploratoria, insuficiente para estimar con certeza el balance riesgo-beneficio de la intervención frente al comparador estándar en el contexto institucional actual.

V. CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto, el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación — IETSI no aprueba la incorporación de la jaula de fusión vertebral lumbar expandible para su uso en técnicas de fusión intersomática lumbar anterolateral u oblicua (OLIF o XLIF), en pacientes con enfermedad degenerativa discal y de las articulaciones facetarias de la columna lumbar asociada a dolor lumbar mecánico, con o sin espondilolistesis grado I-II.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abe, Koki, Sumihisa Orita, Chikato Mannoji, et al. 2017. «Perioperative Complications in 155 Patients Who Underwent Oblique Lateral Interbody Fusion Surgery: Perspectives and Indications From a Retrospective, Multicenter Survey». *Spine* 42 (1): 55-62. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001650>.
- An, Bochen, Bowen Ren, Zhenchuan Han, Keya Mao, y Jianheng Liu. 2023. «Comparison between Oblique Lumbar Interbody Fusion and Posterior Lumbar Interbody Fusion for the Treatment of Lumbar Degenerative Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis». *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 18 (1): 856. <https://doi.org/10.1186/s13018-023-04312-4>.
- Annaswamy, Thiru M., R. Carter Cassidy, Charles H. Cho, et al. 2014. «Diagnosis and Treatment of Degenerative Lumbar Spondylolisthesis 2nd Edition». https://www.spine.org/Portals/0/assets/downloads/ResearchClinicalCare/Guidelines/Spondylolisthesis.pdf?utm_source=chatgpt.com.
- Bamps, Sven, Vincent Raymaekers, Gert Roosen, et al. 2023. «Lateral Lumbar Interbody Fusion (Direct Lateral Interbody Fusion/Extreme Lateral Interbody Fusion) versus Posterior Lumbar Interbody Fusion Surgery in Spinal Degenerative Disease: A Systematic Review». *World Neurosurgery* 171 (marzo): 10-18. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2022.12.033>.
- Brinjikji, W., P. H. Luetmer, B. Comstock, et al. 2015. «Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations». *AJNR. American Journal of Neuroradiology* 36 (4): 811-16. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A4173>.
- Chen, Ming, Xiaoyu Xia, Yifan Wei, et al. 2025. «Oblique Lumbar Interbody Fusion versus Posterior Lumbar Interbody Fusion for Adjacent Segment Disease Following Prior Lumbar Fusion: A Meta-Analysis». *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 20 (1): 890. <https://doi.org/10.1186/s13018-025-06317-7>.
- Copay, Anne G., Steven D. Glassman, Brian R. Subach, Sigurd Berven, Thomas C. Schuler, y Leah Y. Carreon. 2008. «Minimum Clinically Important Difference in Lumbar Spine Surgery Patients: A Choice of Methods Using the Oswestry Disability Index, Medical Outcomes Study Questionnaire Short Form 36, and Pain Scales». *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society* 8 (6): 968-74. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2007.11.006>.
- Crawford, Alexander M., Brendan M. Striano, Matthew R. Bryan, et al. 2025. «Expandable versus Static Transforaminal Lumbar Interbody Fusion (TLIF) Cages: Comparing Radiographic Outcomes and Complication Profiles». *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society* 25 (2): 237-43. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2024.09.030>.
- Eck, Jason C., Alok Sharan, Zoher Ghogawala, et al. 2014. «Guideline Update for the Performance of Fusion Procedures for Degenerative Disease of the Lumbar Spine. Part 7: Lumbar Fusion for Intractable Low-Back Pain without Stenosis or Spondylolisthesis». *Journal of Neurosurgery. Spine* 21 (1): 42-47. <https://doi.org/10.3171/2014.4.SPINE14270>.
- Fan, ShunWu, ZhiJun Hu, FengDong Zhao, Xing Zhao, Yue Huang, y Xiangqian Fang. 2010. «Multifidus muscle changes and clinical effects of one-level posterior lumbar interbody fusion: minimally invasive procedure versus conventional open approach». *European Spine Journal* 19 (2): 316-24. <https://doi.org/10.1007/s00586-009-1191-6>.
- Försth, Peter, Gylfi Ólafsson, Thomas Carlsson, et al. 2016. «A Randomized, Controlled Trial of Fusion Surgery for Lumbar Spinal Stenosis». *The New England Journal of Medicine* 374 (15): 1413-23. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1513721>.

- DICTAMEN PRELIMINAR DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA SANITARIA N.º 018-DETS-IETSI-2026
 EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA LUMBAR ANTEROLATERAL U OBLICUA (OLIF O XLIF) CON JAULA DE FUSIÓN VERTEBRAL LUMBAR EXPANDIBLE, EN COMPARACIÓN CON LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA LUMBAR POSTERIOR CON DISPOSITIVOS ESTÁTICOS (TLIF O PLIF), EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DEGENERATIVA DISCAL Y DE LAS ARTICULACIONES FACETARIAS DE LA COLUMNA LUMBAR ASOCIADA A DOLOR LUMBAR MECÁNICO, CON O SIN ESPONDILOLISTESIS GRADO I-II
- GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. 2023. «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». *The Lancet. Rheumatology* 5 (6): e316-29. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(23\)00098-X](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00098-X).
- Groff, Michael W. 2014. *Introduction: Guideline Update for the Performance of Fusion Procedures for Degenerative Disease of the Lumbar Spine*. *Journal of Neurosurgery: Spine*. julio 1. <https://doi.org/10.3171/2014.4.SPINE14190>.
- Hawasli, Ammar H., Jawad M. Khalifeh, Ajay Chatrath, Chester K. Yarbrough, y Wilson Z. Ray. 2017. «Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion with Expandable versus Static Interbody Devices: Radiographic Assessment of Sagittal Segmental and Pelvic Parameters». *Neurosurgical Focus* 43 (2): E10. <https://doi.org/10.3171/2017.5.FOCUS17197>.
- Herkowitz, H. N., y L. T. Kurz. 1991. «Degenerative Lumbar Spondylolisthesis with Spinal Stenosis. A Prospective Study Comparing Decompression with Decompression and Intertransverse Process Arthrodesis». *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume* 73 (6): 802-8.
- Hijji, Fady Y., Ankur S. Narain, Daniel D. Bohl, et al. 2017. «Lateral Lumbar Interbody Fusion: A Systematic Review of Complication Rates». *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society* 17 (10): 1412-19. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.04.022>.
- Humphreys, S. C., S. D. Hodges, A. G. Patwardhan, J. C. Eck, R. B. Murphy, y L. A. Covington. 2001. «Comparison of Posterior and Transforaminal Approaches to Lumbar Interbody Fusion». *Spine* 26 (5): 567-71. <https://doi.org/10.1097/00007632-200103010-00023>.
- Huo, Cecilia W., Gregory M. Malham, Dean T. Biddau, Timothy Chung, y Yi Yuen Wang. 2023. «Lateral Lumbar Interbody Fusion Using Expandable vs Static Titanium Interbody Cages: A Prospective Cohort Study of Clinical and Radiographic Outcomes». *Lumbar Spine. International Journal of Spine Surgery*, advance online publication, marzo 8. <https://doi.org/10.14444/8422>.
- Jacobsen, Steffen, Stig Sonne-Holm, Hans Roving, Henrik Monrad, y Peter Gebuhr. 2007. «Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: An Epidemiological Perspective: The Copenhagen Osteoarthritis Study». *Spine* 32 (1): 120-25. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000250979.12398.96>.
- Joseph, Jacob R., Brandon W. Smith, Frank La Marca, y Paul Park. 2015. «Comparison of Complication Rates of Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion and Lateral Lumbar Interbody Fusion: A Systematic Review of the Literature». *Neurosurgical Focus* 39 (4): E4. <https://doi.org/10.3171/2015.7.FOCUS15278>.
- Kalichman, Leonid, Ling Li, David H. Kim, et al. 2008. «Facet Joint Osteoarthritis and Low Back Pain in the Community-Based Population». *Spine* 33 (23): 2560-65. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318184ef95>.
- Kim, Ki-Tack, Sang-Hun Lee, Kyung-Soo Suk, y Sung-Chul Bae. 2006. «The Quantitative Analysis of Tissue Injury Markers after Mini-Open Lumbar Fusion». *Spine* 31 (6): 712-16. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000202533.05906.ea>.
- Kim, Salin, Soroush Mortaz Hedjri, Peter C. Coyte, y Y. Raja Rampersaud. 2012. «Cost-Utility of Lumbar Decompression with or without Fusion for Patients with Symptomatic Degenerative Lumbar Spondylolisthesis». *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society* 12 (1): 44-54. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2011.10.004>.
- Kleinstueck, F. S., T. F. Fekete, A. F. Mannion, et al. 2012. «To fuse or not to fuse in lumbar degenerative spondylolisthesis: do baseline symptoms help provide the answer?». *European Spine Journal* 21 (2): 268-75. <https://doi.org/10.1007/s00586-011-1896-1>.
- Lee, Soo-Bin, Jonghun Yoon, Sung-Jun Park, y Dong-Sik Chae. 2024. «Expandable Cages for Lumbar Interbody Fusion: A Narrative Review». *Journal of Clinical Medicine* 13 (10): 2889. <https://doi.org/10.3390/jcm13102889>.

- Li, Wei, Haibin Wei, y Ran Zhang. 2023. «Different Lumbar Fusion Techniques for Lumbar Spinal Stenosis: A Bayesian Network Meta-Analysis». *BMC Surgery* 23 (1): 345. <https://doi.org/10.1186/s12893-023-02242-w>.
- Li, Xi-Yong, Yun-Lu Wang, Su Yang, et al. 2023. «Efficacy of Oblique Lumbar Interbody Fusion versus Transforaminal Lumbar Interbody Fusion in the Treatment of Lumbar Degenerative Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis». *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 143 (9): 5657-70. <https://doi.org/10.1007/s00402-023-04880-4>.
- Liu, Ai-Feng, Tian-Ci Guo, Ji-Xin Chen, et al. 2022. «Efficacy and Safety of Oblique Lumbar Interbody Fusion Versus Transforaminal Lumbar Interbody Fusion for Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: A Systematic Review and Meta-Analysis». *World Neurosurgery* 158 (febrero): e964-74. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.11.127>.
- Liu, Dun, Xinyu Huang, Chongyang Zhang, Qin Wang, y Hua Jiang. 2024. «Meta-Analysis of Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion versus Oblique Lumbar Interbody Fusion for Treating Lumbar Degenerative Diseases». *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 19 (1): 891. <https://doi.org/10.1186/s13018-024-05422-3>.
- Majid, Kamran, y Jeffrey S. Fischgrund. 2008. «Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: Trends in Management». *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 16 (4): 208-15. <https://doi.org/10.5435/00124635-200804000-00004>.
- Malham, Gregory M., Rhiannon M. Parker, Carl M. Blecher, y Kevin A. Seex. 2015. «Assessment and Classification of Subsidence after Lateral Interbody Fusion Using Serial Computed Tomography». *Journal of Neurosurgery. Spine* 23 (5): 589-97. <https://doi.org/10.3171/2015.1.SPINE14566>.
- Mardjetko, S. M., P. J. Connolly, y S. Shott. 1994. «Degenerative Lumbar Spondylolisthesis. A Meta-Analysis of Literature 1970-1993». *Spine* 19 (20 Suppl): 2256S-2265S.
- Massie, Lara W., Hesham Mostafa Zakaria, Lonni R. Schultz, Azam Basheer, Morenikeji Ayodele Buraimoh, y Victor Chang. 2018. «Assessment of Radiographic and Clinical Outcomes of an Articulating Expandable Interbody Cage in Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion for Spondylolisthesis». *Neurosurgical Focus* 44 (1): E8. <https://doi.org/10.3171/2017.10.FOCUS17562>.
- Mobbs, Ralph J., Kevin Phan, Greg Malham, Kevin Seex, y Prashanth J. Rao. 2015. «Lumbar Interbody Fusion: Techniques, Indications and Comparison of Interbody Fusion Options Including PLIF, TLIF, MI-TLIF, OLIF/ATP, LLIF and ALIF». *Journal of Spine Surgery* 1 (1): 2-18. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2414-469X.2015.10.05>.
- Park, Jin Hoon, Seung-Jae Hyun, Sung Woo Roh, y Seung Chul Rhim. 2012. «A Comparison of Unilateral Laminectomy with Bilateral Decompression and Fusion Surgery in the Treatment of Grade I Lumbar Degenerative Spondylolisthesis». *Acta Neurochirurgica* 154 (7): 1205-12. <https://doi.org/10.1007/s00701-012-1394-1>.
- Perolat, Romain, Adrian Kastler, Benjamin Nicot, et al. 2018. «Facet joint syndrome: from diagnosis to interventional management». *Insights into Imaging* 9 (5): 773-89. <https://doi.org/10.1007/s13244-018-0638-x>.
- Phan, Kevin, Prashanth J. Rao, Andrew C. Kam, y Ralph J. Mobbs. 2015. «Minimally Invasive versus Open Transforaminal Lumbar Interbody Fusion for Treatment of Degenerative Lumbar Disease: Systematic Review and Meta-Analysis». *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society* 24 (5): 1017-30. <https://doi.org/10.1007/s00586-015-3903-4>.
- Phan, Kevin, Prashanth J. Rao, Daniel B. Scherman, Gordon Dandie, y Ralph J. Mobbs. 2015. «Lateral Lumbar Interbody Fusion for Sagittal Balance Correction and Spinal Deformity». *Journal of Clinical Neuroscience: Official Journal of the Neurosurgical Society of Australasia* 22 (11): 1714-21. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2015.03.050>.
- Qaseem, Amir, Timothy J. Wilt, Robert M. McLean, et al. 2017. «Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the

- DICTAMEN PRELIMINAR DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA SANITARIA N.º 018-DETS-IETSI-2026
 EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA LUMBAR ANTEROLATERAL U OBLICUA (OLIF O XLIF) CON JAULA DE FUSIÓN VERTEBRAL LUMBAR EXPANDIBLE, EN COMPARACIÓN CON LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA LUMBAR POSTERIOR CON DISPOSITIVOS ESTÁTICOS (TLIF O PLIF), EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DEGENERATIVA DISCAL Y DE LAS ARTICULACIONES FACETARIAS DE LA COLUMNA LUMBAR ASOCIADA A DOLOR LUMBAR MECÁNICO, CON O SIN ESPONDILOLISTESIS GRADO I-II
 American College of Physicians». *Annals of Internal Medicine* 166 (7): 514-30.
<https://doi.org/10.7326/M16-2367>.
- Seaton, Margaret Patricia Calder, Brian Robert Hirshman, Timothy Yushin Kim, y Martin Huy Pham. 2025. «Radiological outcomes of static and expandable cage placement in minimally invasive oblique lumbar interbody fusion: a retrospective study». *Asian Spine Journal* 19 (5): 745-54. <https://doi.org/10.31616/asj.2025.0032>.
- Shi, Jing, Han Wu, Fenyao Li, Jinpeng Zheng, Ping Cao, y Bing Hu. 2024. «Meta-Analysis of the Efficacy and Safety of OLIF and TLIF in the Treatment of Degenerative Lumbar Spondylolisthesis». *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 19 (1): 242.
<https://doi.org/10.1186/s13018-024-04703-1>.
- Su, Yu-Hsiang, Po-Kuan Wu, Meng-Huang Wu, Kin-Weng Wong, Wen-Wei Li, y Shih-Hsiang Chou. 2023. «Comparison of the Radiographic and Clinical Outcomes Between Expandable Cage and Static Cage for Transforaminal Lumbar Interbody Fusion: A Systematic Review and Meta-Analysis». *World Neurosurgery* 179 (noviembre): 133-42. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2023.08.035>.
- Sun, Wen-Xi, Hao-Nan Liu, Meng-Tong Chen, Yong-Peng Lin, Hong-Shen Wang, y Bo-Lai Chen. 2022. «Meta-Analysis of the Clinical Efficacy and Safety of Oblique Lateral Interbody Fusion and Transforaminal Interbody Fusion in the Treatment of Degenerative Lumbar Spondylolisthesis». *EFORT Open Reviews* 7 (9): 663-70.
<https://doi.org/10.1530/EOR-22-0042>.
- Teng, Ian, Julian Han, Kevin Phan, y Ralph Mobbs. 2017. «A Meta-Analysis Comparing ALIF, PLIF, TLIF and LLIF». *Journal of Clinical Neuroscience: Official Journal of the Neurosurgical Society of Australasia* 44 (octubre): 11-17.
<https://doi.org/10.1016/j.jocn.2017.06.013>.
- Tian, Haijun, Aimin Wu, Mingke Guo, et al. 2018. «Adequate Restoration of Disc Height and Segmental Lordosis by Lumbar Interbody Fusion Decreases Adjacent Segment Degeneration». *World Neurosurgery* 118 (octubre): e856-64.
<https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.07.075>.
- Wang, Yi Xiang J., Zoltán Káplár, Min Deng, y Jason C. S. Leung. 2017. «Lumbar Degenerative Spondylolisthesis Epidemiology: A Systematic Review with a Focus on Gender-Specific and Age-Specific Prevalence». *Journal of Orthopaedic Translation* 11 (octubre): 39-52. <https://doi.org/10.1016/j.jot.2016.11.001>.
- Weinstein, James N., Jon D. Lurie, Tor D. Tosteson, et al. 2007. «Surgical versus Nonsurgical Treatment for Lumbar Degenerative Spondylolisthesis». *The New England Journal of Medicine* 356 (22): 2257-70. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa070302>.
- Weinstein, James N., Jon D. Lurie, Tor D. Tosteson, et al. 2009. «Surgical Compared with Nonoperative Treatment for Lumbar Degenerative Spondylolisthesis. Four-Year Results in the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) Randomized and Observational Cohorts». *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume* 91 (6): 1295-304.
<https://doi.org/10.2106/JBJS.H.00913>.
- Woods, Kamal R. M., James B. Billys, y Richard A. Hynes. 2017. «Technical Description of Oblique Lateral Interbody Fusion at L1-L5 (OLIF25) and at L5-S1 (OLIF51) and Evaluation of Complication and Fusion Rates». *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society* 17 (4): 545-53.
<https://doi.org/10.1016/j.spinee.2016.10.026>.
- Wu, Aimin, Lyn March, Xuanqi Zheng, et al. 2020. «Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017». *Annals of Translational Medicine* 8 (6): 299.
<https://doi.org/10.21037/atm.2020.02.175>.
- Yang, Wanliang, Xin Pan, Yibo Wang, y Wenhao Chen. 2022. «Comparative Meta-Analysis of the Effects of OLIF and TLIF in Lumbar Spondylolisthesis Central Nerve Injury». *Computational Intelligence and Neuroscience* 2022: 6861749.
<https://doi.org/10.1155/2022/6861749>.

DICTAMEN PRELIMINAR DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA SANITARIA N.º 018-DETS-IETSI-2026
EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA LUMBAR ANTEROLATERAL U OBLICUA (OLIF O XLIF) CON JAULA DE FUSIÓN
VERTEBRAL LUMBAR EXPANDIBLE, EN COMPARACIÓN CON LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA LUMBAR POSTERIOR CON DISPOSITIVOS
ESTÁTICOS (TLIF O PLIF), EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DEGENERATIVA DISCAL Y DE LAS ARTICULACIONES FACETARIAS DE
LA COLUMNA LUMBAR ASOCIADA A DOLOR LUMBAR MECÁNICO, CON O SIN ESPONDILOLISTESIS GRADO I-II

Yoon, Sun Geon, Hyung Chang Lee, y Sang-Min Lee. 2023. «Pelvic Incidence–Lumbar
Lordosis Mismatch Is Predisposed to Adjacent Segment Degeneration After Single-
Level Anterior Lumbar Interbody Fusion: A Retrospective Case-Control Study». *Neurospine* 20 (1): 301-7. <https://doi.org/10.14245/ns.2244934.467>.

ANEXO A: ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Tabla 1. Estrategia de Búsqueda para PubMed.

Base de datos	PubMed Fecha de búsqueda: 02 de febrero 2026	Resultado
Estrategia	#1 “Intervertebral Disc Degeneration” [Mesh] OR “Disc Degeneration” [tiab] OR “Disc Degenerations” [tiab] OR “Degenerative Disc Disease” [tiab] OR “Degenerative Disc Diseases” [tiab] OR “Disk Degeneration” [tiab] OR “Disk Degenerations” [tiab] OR “Disk Degradation” [tiab] OR “Disk Degradations” [tiab] OR “Intervertebral Disk Degeneration” [tiab] OR “Intervertebral Disk Degenerations” [tiab] OR “Disc Degradation” [tiab] OR “Degenerative Intervertebral Discs” [tiab] OR “Degenerative Intervertebral Disc” [tiab] OR “Degenerative Intervertebral Disks” [tiab] OR “Degenerative Intervertebral Disk” [tiab] OR (“Zygapophyseal Joint” [MeSH] OR “Zygapophyseal Joint” [tiab] OR “Zygapophyseal Joints” [tiab] OR “Zygapophysial Joint” [tiab] OR “Zygapophysial Joints” [tiab] OR “Facet Joint” [tiab] OR “Facet Joints” [tiab] OR “lumbar facet” [tiab]) AND (arthropat* [tiab] OR osteoart* [tiab] OR degenerat* [tiab] OR diseas* [tiab] OR syndrom* [tiab]) OR “Low Back Pain” [MeSH] OR “Low Back Pain” [tiab] OR “Low Back Pains” [tiab] OR “Low Back Ache” [tiab] OR “Low Back Aches” [tiab] OR “Low Backache” [tiab] OR “Lower Back Pain” [tiab] OR “Lower Back Pains” [tiab] OR “Lumbago” [tiab] OR “Spondylolisthesis” [MeSH] OR “Spondylolisthesis” [tiab] OR “Spondylolistheses” [tiab] OR “Spondylstheses” [tiab] OR “Olisthesis” [tiab] OR “Olistheses” [tiab] OR “Spinal Fusion” [MeSH] OR “Spinal Fusion” [tiab] OR “Spinal Fusions” [tiab] OR “Spondylodesis” [tiab] OR “Spondylodeses” [tiab] OR “Spondylosyndesis” [tiab]	106995
	#2 “OLIF” [tiab] OR “oblique lumbar interbody fusion” [tiab] OR “Oblique lateral lumbar interbody fusion” [tiab] OR “Minimally invasive lumbar fusion” [tiab] OR “XLIF” [tiab] OR “extreme lateral interbody fusion” [tiab] OR “Lateral lumbar interbody fusion” [tiab] OR “LLIF” [tiab] OR “Transpssoas approach” [tiab] OR “Direct lateral interbody fusion” [tiab]	2147
	#3 “PLIF” [tiab] OR “Posterior lumbar interbody fusion” [tiab] OR “Transforaminal lumbar interbody fusion” [tiab] OR “TLIF” [tiab]	4861
	#4 #1 AND #2 AND #3	347

Tabla 2. Estrategia de Búsqueda para Cochrane Library.

Base de datos	Cochrane Library Fecha de búsqueda: 02 de febrero 2026	Resultado
Estrategia	#1 "OLIF":ti,ab,kw OR "oblique lumbar interbody fusion":ti,ab,kw OR "Oblique lateral lumbar interbody fusion":ti,ab,kw OR "Minimally invasive lumbar fusion":ti,ab,kw OR "XLIF":ti,ab,kw OR "extreme lateral interbody fusion":ti,ab,kw OR "Lateral lumbar interbody fusion":ti,ab,kw OR "LLIF":ti,ab,kw OR "Transpssoas approach":ti,ab,kw OR "Direct lateral interbody fusion":ti,ab,kw	112

	#2	"PLIF":ti,ab,kw OR "Posterior lumbar interbody fusion":ti,ab,kw OR "Transforaminal lumbar interbody fusion":ti,ab,kw OR "TLIF":ti,ab,kw	750
	#3	#1 AND #2	39

Tabla 3. Estrategia de Búsqueda para LILACS.

Base de datos	LILACS		Resultado
	Fecha de búsqueda: 02 de febrero 2026		
Estrategia	#1	("OLIF") OR ("oblique lumbar interbody fusion") OR ("Oblique lateral lumbar interbody fusion") OR ("Minimally invasive lumbar fusion") OR ("XLIF") OR ("extreme lateral interbody fusion") OR ("Lateral lumbar interbody fusion") OR ("LLIF") OR ("Transpsoas approach") OR ("Direct lateral interbody fusion") AND db:("LILACS") AND instance:"lilacsplus"	27

ANEXO B: ESTUDIOS EXCLUIDOS A TEXTO COMPLETO

Tabla 4. Motivos de exclusión de los documentos revisados a texto completo

Motivo de exclusión	Estudios
No corresponden a la intervención o comparador de interés	RS: (A.-F. Liu et al. 2022; Bamps et al. 2023; Teng et al. 2017; Shi et al. 2024; W. Li et al. 2023; X.-Y. Li et al. 2023; An et al. 2023; Joseph et al. 2015; D. Liu et al. 2024; Chen et al. 2025; Sun et al. 2022) RS retractada: (Yang et al. 2022) EO: (Hawasli et al. 2017)

RS: Revisión sistemática; EO: Estudio observacional.