

Carla Farrás Chesé
Sara Fernández Fernández

**EFFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES DE FISIOTERAPIA EN LOS
PROTOCOLOS DE RECUPERACIÓN MEJORADA DESPUÉS DE LA CIRUGÍA:
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

TRABAJO DE FINAL DE GRADO

Dirigido por Sr. David Armengol Armengol y la Dra. Montserrat Fibla Simó

Grado de Fisioterapia



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

REUS, TARRAGONA

2025-2026

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestros tutores, David Armengol Armengol y Montserrat Fibla Simó, por su orientación, apoyo y dedicación durante la realización de este trabajo.

También agradecemos a nuestras familias y amigos y la confianza recibidos a lo largo de este proceso.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
ABSTRACT	4
KEY WORDS	4
RESUMEN	5
PALABRAS CLAVE.....	5
INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVOS	8
1. BASES DE DATOS Y ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	9
2. SELECCIÓN Y CRITERIOS DE ESTUDIO	10
3. ANÁLISIS DE DATOS	12
RESULTADOS	13
1. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN	13
2. DATOS DE CADA ESTUDIO	16
3. ANÁLISIS DE LA CALIDAD METODOLÓGICA DE CADA ESTUDIO	19
4. ANÁLISIS DE CADA ESTUDIO	22
DISCUSIÓN	30
1. RESULTADOS MÁS RELEVANTES	30
2. DESARROLLO E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	31
3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	34
4. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....	34
5. APLICABILIDAD CLÍNICA	34
CONCLUSIONES.....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
ANEXO	40

ABSTRACT

Introduction: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols have become consolidated as a model of care to reduce the impact of surgical procedures. However, there is heterogeneity in the implementation and dosing of physiotherapy and rehabilitation interventions within these models.

Objective: To evaluate the effectiveness of physiotherapy interventions within ERAS protocols in adult surgical patients, evaluating their impact on functional recovery and postoperative complications across different types of surgery.

Materials and Methods: A systematic review was conducted in accordance with PRISMA 2020 guidelines and registered in PROSPERO. A bibliographic search was performed in the MEDLINE (PubMed), PEDro and Cochrane Library databases. The search strategy combined Mesh terms such as “Enhanced Recovery After Surgery”, “Physical Therapy”, “Physiotherapy” and “Rehabilitation” to identify clinical trials published between 2021 and 2026.

Results: A total of 20 studies were included. The evidence indicates that physiotherapy, through rehabilitation programs and early mobilization significantly improves functional capacity and accelerates respiratory and gastrointestinal recovery. In addition, the preoperative period stands out for its importance in optimizing the patients’ functional status and improving postoperative outcomes.

Conclusions: Physiotherapy integrated into ERAS protocols is associated with improved functional recovery in adult surgical patients, promoting earlier recovery.

Despite the observed benefits, the heterogeneity of the interventions limits the comparability of results across studies, highlighting the need for greater standardization in their application.

KEY WORDS

Enhanced Recovery After Surgery, Physical Therapy, Physiotherapy, Rehabilitation

RESUMEN

Introducción: Los protocolos de recuperación mejorada después de la cirugía se han consolidado como modelo de atención para reducir el impacto derivado tras intervenciones quirúrgicas. No obstante, existe heterogeneidad en la implementación y dosificación de las intervenciones de fisioterapia y rehabilitación dentro de estos programas.

Objetivo: Analizar la efectividad de las intervenciones de fisioterapia integradas en los protocolos *ERAS* (*Enhanced Recovery After Surgery*) en pacientes quirúrgicos adultos, evaluando su impacto en la recuperación funcional y en las complicaciones postoperatorias según la cirugía aplicada.

Material y métodos: Revisión sistemática realizada bajo las directrices PRISMA 2020 y registrada en PROSPERO. Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos *MEDLINE* (*PubMed*), *PEdRo* y *Cochrane Library*. La estrategia de búsqueda combinó términos MeSH como “*Enhanced Recovery After Surgery*”, “*Physical Therapy*”, “*Physiotherapy*” y “*Rehabilitation*” para identificar ensayos clínicos publicados entre 2021 y 2026.

Resultados: Se seleccionaron 20 estudios. La evidencia indica que la fisioterapia mediante programas de rehabilitación y movilización precoz, mejora significativamente la capacidad funcional y acelera la recuperación respiratoria y gastrointestinal. El periodo preoperatorio destaca su importancia en la optimización del estado funcional del paciente y en la mejora de los resultados postoperatorios.

Conclusiones: La fisioterapia integrada en los protocolos *ERAS* se asocia con una mejora en la recuperación funcional de los pacientes quirúrgicos adultos, favoreciendo una recuperación más temprana. A pesar de los beneficios observados, la heterogeneidad de las intervenciones limita la comparabilidad de los resultados entre estudios, lo que pone en manifiesto la necesidad de mayor estandarización en su aplicación.

PALABRAS CLAVE

Recuperación mejorada después de la cirugía, Terapia Física, Fisioterapia, Rehabilitación

INTRODUCCIÓN

Las intervenciones quirúrgicas desempeñan un papel fundamental en el manejo de múltiples patologías, desde trastornos degenerativos como la artroplastia de rodilla hasta patologías oncológicas, colorrectales, cardíacas entre otras. Además de la resolución del cuadro clínico, el objetivo de estos procedimientos es la preservación de la función y la optimización de la calidad de vida (1, 4, 5). En este contexto, la actividad quirúrgica constituye uno de los principales indicadores de la capacidad asistencial de un sistema sanitario, representando un volumen elevado de procedimientos en el Sistema Nacional de Salud (SNS¹).

Según los datos del Sistema de Información de Atención Especializada (SIAE²), la actividad quirúrgica en España se sitúa en cifras elevadas de intervenciones anuales ([Anexo 1](#)).

En 2019, el sistema público registró 3.729.414 intervenciones quirúrgicas en total; 1.438.737 con hospitalización y 1.287.403 de cirugía mayor ambulatoria. En el sector privado se realizaron 1.656.893 intervenciones; 723.503 con hospitalización y 564.737 de cirugía mayor ambulatoria. En 2020, el sistema público registró 2.805.021 intervenciones quirúrgicas en total; 1.150.656 con hospitalización y 952.363 de cirugía mayor ambulatoria. En el sector privado se realizaron 1.378.161 intervenciones; 600.673 con hospitalización y 471.510 de cirugía mayor ambulatoria (26).

En 2023, el sistema público alcanzó 3.699.732 intervenciones quirúrgicas en total; 1.394.962 con hospitalización y 1.372.612 de cirugía mayor ambulatoria. En el sector privado se registraron 1.720.961 intervenciones; 684.675 con hospitalización y 691.917 de cirugía mayor ambulatoria (27).

Se observa una disminución en 2020 asociada a la pandemia por *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19³), seguida de una recuperación progresiva en los años posteriores. Asimismo, se evidencia una tendencia creciente hacia la cirugía mayor ambulatoria como modelo asistencial predominante.

Sin embargo, tras las intervenciones quirúrgicas los pacientes suelen enfrentarse a un riesgo significativo de complicaciones postoperatorias como disminución de la movilidad, dolor postoperatorio, deterioro de la capacidad funcional, alteraciones respiratorias entre otras (2, 7, 15). Estas complicaciones afectan negativamente tanto a nivel individual – con la consecuente pérdida de autonomía y limitaciones en las actividades de la vida diaria – como a nivel sanitario, ya que se asocian con una recuperación más lenta, prolongación de la estancia hospitalaria y un aumento de los costes asistenciales (1, 5). En especialidades como

¹ Sistema Nacional de Salud

² Sistema de Información de Atención Especializada

³ Coronavirus Disease 2019

cirugía colorrectal, las complicaciones postoperatorias pueden llegar a afectar hasta un 50% de los pacientes, asociándose a peor pronóstico, mayor coste sanitario, incluso en ausencia de complicaciones en cirugía mayor puede provocar una reducción del 20-40% de la capacidad funcional durante las semanas posteriores a la intervención (10).

Con el objetivo de minimizar estas consecuencias, surge la necesidad de adoptar estrategias perioperatorias dirigidas a optimizar la recuperación del paciente y reducir el impacto de la intervención quirúrgica.

En este contexto, los programas de Recuperación Mejorada Después de la Cirugía (*ERAS*⁴) se han consolidado en los últimos años como un modelo de atención multimodal y multidisciplinar que busca mejorar los resultados postoperatorios mediante la optimización de las fases del proceso quirúrgico. Este protocolo fue descrito por primera vez en 1997 por Henrik Kehlet en el ámbito de la cirugía colorrectal, extendiéndose posteriormente a múltiples especialidades como ortopedia, ginecología o cirugía torácica (21).

Estos programas conforman un conjunto de estrategias aplicadas en el periodo preoperatorio, intraoperatorio y/o postoperatorio, dirigidas a reducir la respuesta de estrés postquirúrgico, prevenir complicaciones y favorecer una recuperación más rápida (9-11). Su implementación se basa en un enfoque multidisciplinar que implica la coordinación entre diferentes profesionales como cirujanos, anestesiólogos, fisioterapeutas, personal de enfermería y nutricionistas, trabajando de forma conjunta para optimizar el proceso perioperatorio.

Dentro de estos programas, la fisioterapia ocupa un papel central en el manejo perioperatorio. Su aplicación puede abarcar diferentes etapas del proceso quirúrgico desde (4, 15):

- Periodo preoperatorio: desde la indicación de la intervención quirúrgica hasta el inicio de la cirugía.
- Periodo intraoperatorio: corresponde a la fase durante la intervención quirúrgica.
- Periodo postoperatorio: tras finalizar la cirugía hasta la recuperación del paciente.

A nivel práctico, estos protocolos se aplican en hospitales de referencia en Cataluña, como el *Hospital Universitari Joan XXIII* de Tarragona, donde se desarrollan en un entorno hospitalario con un enfoque multidisciplinar.

Diversos estudios han demostrado que la implementación del protocolo *ERAS*, se asocia a mejoras significativas en la capacidad funcional postoperatoria, algunos estudios evidencian la reducción de complicaciones postoperatorias y la estancia hospitalaria repercutiendo directamente en el paciente, mejorando su calidad de vida, su autonomía y su satisfacción

⁴ Enhanced Recovery After Surgery

con el proceso quirúrgico. Esto da lugar a una optimización de los recursos sanitarios y una reducción significativa de los costes asistenciales. Para evaluar estos resultados los estudios utilizan herramientas validadas como el test *Timed Up and Go* (TUG⁵) , test de la marcha de 6 minutos (6MWT⁶), escalas funcionales específicas como *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC⁷) o *Hospital for Special Surgery Score* (HSS⁸), o cuestionarios de calidad de vida como *Short Form 36 Health Survey* (SF-36⁹) o *Quality of Life Questionnaire Core 30* (QLQ-C30¹⁰), que permiten objetivar la recuperación funcional y el estado del paciente.

A pesar de que en estudios se observan mejoras significativas, existe una considerable heterogeneidad en la aplicación de las intervenciones de fisioterapia dentro de los protocolos *ERAS*, tanto en su contenido como en su intensidad y duración, lo que dificulta la comparación de resultados y la identificación de las estrategias más eficaces.

Por consiguiente, en esta revisión, el objetivo es analizar la efectividad de las intervenciones de fisioterapia integradas en protocolos *ERAS* en pacientes quirúrgicos adultos (mayores de 18 años), evaluando su impacto sobre la recuperación funcional y en complicaciones según la especialidad quirúrgica.

OBJETIVOS

El objetivo general es analizar la efectividad de las intervenciones de fisioterapia incluidas dentro de los protocolos *ERAS* en pacientes quirúrgicos adultos y su impacto en la recuperación funcional y las complicaciones postoperatorias según el tipo de cirugía.

Los objetivos específicos son:

- Comparar los distintos tipos de intervenciones de fisioterapia incluidas en los protocolos *ERAS* según el contexto quirúrgico.
- Analizar el efecto de las intervenciones de fisioterapia dentro de los protocolos *ERAS* sobre la estancia hospitalaria.

⁵ Timed Up and Go

⁶ 6 Minute Walking Test

⁷ Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

⁸ Hospital for Special Surgery Score

⁹ Short Form 36 Health Survey

¹⁰ Quality of Life Questionnaire Core 30

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente revisión sistemática se realizó de acuerdo con las directrices de la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA¹¹ 2020)*. Se registró en el Registro Prospectivo Internacional de Revisiones Sistemáticas (PROSPERO¹²) -CDR420261385931.

Para centrar la pregunta de investigación y establecer los criterios de elegibilidad se ha utilizado la estrategia *PICOS*:

- *P (Population)*: Pacientes adultos que son sometidos a cirugía e incluidos en protocolos *ERAS*.
- *I (Intervention)*: Intervenciones de fisioterapia integradas dentro del protocolo *ERAS*.
- *C (Comparison)*: Pacientes tratados mediante protocolos *ERAS* con distintas intervenciones de fisioterapia comparadas entre sí y con pacientes sin aplicación del protocolo.
- *O (Outcomes)*: Recuperación funcional postoperatoria y complicaciones postoperatorias.
- *S (Study design)*: Ensayos controlados aleatorizados y ensayos clínicos.

Por lo tanto, la pregunta de investigación formulada es:

¿Qué efectos tienen las distintas intervenciones de fisioterapia incluidas en los protocolos *ERAS* en la recuperación funcional y en la reducción de complicaciones postoperatorias en pacientes quirúrgicos adultos, y cómo varían estos resultados según el tipo de cirugía?

1. BASES DE DATOS Y ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La búsqueda bibliográfica principal se realizó en la base de datos *MEDLINE (PubMed)*, complementándose con una búsqueda en *Physiotherapy Evidence Database (PEDro¹³)* y *Cochrane Library*. El periodo de búsqueda abarcó del 10 de febrero de 2026 al 20 de abril de 2026.

En *PubMed*, se utilizó una estrategia combinando lenguaje libre y lenguaje controlado (términos *Medical Subject Headings (MeSH¹⁴)* del tesoro de *PubMed*), utilizando los descriptores: "*Enhanced Recovery After Surgery*", "*ERAS*", "*physiotherapy*", "*physical therapy*" y "*rehabilitation*" aplicando los operadores booleanos ("*AND*" y "*OR*").

¹¹ Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

¹² Registro Prospectivo Internacional de Revisiones Sistemáticas

¹³ Physiotherapy Evidence Database

¹⁴ Medical Subject Headings

La estrategia principal utilizada en *PubMed* fue:

- *((Enhanced Recovery After Surgery) OR (ERAS)) AND ((physiotherapy) OR (physical therapy) OR (rehabilitation))*

En *PEDro*, ya que es una base de datos de evidencia en fisioterapia, se realizó una búsqueda complementaria utilizando únicamente el descriptor:

- *(Enhanced Recovery After Surgery)*.

En *Cochrane Library*, se utilizó una estrategia de búsqueda booleana utilizando los descriptores:

- *(Enhanced Recovery After Surgery) AND (physiotherapy)*.

2. SELECCIÓN Y CRITERIOS DE ESTUDIO

La selección de los estudios se realizó tras la búsqueda bibliográfica en las bases de datos, aplicando filtros específicos ([Tabla 1](#)).

En *PubMed*, se aplicaron los siguientes:

- Publicaciones en los últimos 5 años (*Last 5 years*)
- Ensayo clínico (*Clinical Trial*)
- Ensayo clínico/controlado aleatorizado (*Randomized Controlled Trial*)
- Estudios en humanos (*Humans*)

Adicionalmente, en *PEDro* se aplicaron:

- Publicaciones en los últimos 5 años (*Published since 2021*)
- Ensayo clínico (*Clinical Trial*)

Por otro lado, en *Cochrane Library*:

- Publicaciones en los últimos 5 años (*Since 2021*)
- *Trial*

Tabla 1. Detalles de la estrategia de búsqueda en las bases de datos

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Filtros
PubMed	((Enhanced Recovery After Surgery) OR (ERAS)) AND ((rehabilitation) OR (physical therapy) OR (physiotherapy))	- Publicaciones en los últimos 5 años - Ensayo clínico - Ensayo clínico/controlado aleatorizado - Estudios en humanos
PEDro	(Enhanced Recovery After Surgery)	- Publicaciones en los últimos 5 años - Ensayo clínico
Cochrane Library	(Enhanced Recovery After Surgery" AND "physiotherapy")	- Publicaciones en los últimos 5 años (Published since 2021) - Ensayo clínico

ERAS: Enhanced Recovery After Surgery

En ninguna de las búsquedas se consideró criterio de exclusión que el artículo no estuviera disponible en texto completo gratuito, ya que se utilizaron los recursos del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI¹⁵) para facilitar el acceso a los artículos.

La búsqueda inicial en *PubMed*, ((*Enhanced Recovery After Surgery*) OR (ERAS)) AND ((*physiotherapy*) OR (*physical therapy*) OR (*rehabilitation*)), obtuvo 2035 resultados que tras aplicar los filtros anteriormente descritos se redujeron a 118. Adicionalmente, la complementaria, en *PEDro*, obtuvo 70 resultados, que tras aplicar los filtros se redujeron a 30. La búsqueda en *Cochrane Library* obtuvo 121 que tras aplicar los filtros se redujeron a 69.

Tras combinar los resultados de *PubMed*, *PEDro* y *Cochrane Library*, la búsqueda original obtuvo un total de 2226 artículos y tras aplicar los filtros 217. Tras la eliminación de duplicados (n=19), se evaluaron 198 estudios por título y resumen.

De estos, 111 fueron excluidos por título y 50 por resumen. La lectura del texto completo condujo a la exclusión de 17 artículos adicionales, quedando finalmente 20 estudios que cumplieron los criterios de revisión.

La búsqueda bibliográfica y la selección de artículos se realizaron de manera independiente por ambas revisoras, obteniendo resultados idénticos a lo largo del proceso de selección; no se presentaron discrepancias.

¹⁵ Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación

3. ANÁLISIS DE DATOS

En primer lugar, se describe el proceso de identificación y selección de los artículos a través de un diagrama de flujo elaborado siguiendo las recomendaciones de la guía *PRISMA 2020*. En la [Figura 1](#), se presenta el diagrama de flujo que describe los procedimientos de búsqueda, en el que se observa el número de estudios encontrados en las bases de datos, los registros eliminados por duplicados, y los artículos excluidos por título, resumen y lectura completa del texto. Asimismo, se realizó una tabla con los principales motivos de exclusión y los respectivos artículos excluidos ([Tabla 2](#)).

A continuación, se elaboró una tabla con las principales características de los estudios incluidos en la revisión ([Tabla 3](#)). En esta tabla se recoge de forma resumida la información más relevante de cada artículo, como son: los autores, el año de publicación, los participantes, el tipo de cirugía, el tipo de intervención, la intervención con la que se compara, las variables utilizadas y las principales conclusiones del estudio.

Seguidamente, se valoró la calidad metodológica de cada estudio incluido mediante el análisis del riesgo de sesgo ([Tabla 4](#)). Se tuvieron en cuenta aspectos como: la aleatorización de la muestra, el ocultamiento de la asignación, el cegamiento de los participantes, el cegamiento de la intervención, las diferencias entre grupos, el cegamiento de evaluadores, los abandonos y los resultados.

Se evaluó el nivel de evidencia de los estudios mediante el sistema *Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)*¹⁶ ([Tabla 5](#)), clasificándolos según diseño y riesgo de sesgo. De igual modo, se analizó la calidad global de la evidencia mediante el sistema *Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation (GRADE)*¹⁷, teniendo en cuenta factores como: limitaciones metodológicas, consistencia de resultados y aplicabilidad de los estudios.

Por último, se realizó un análisis de cada estudio organizándose según los aspectos más relevantes en relación con los objetivos de la revisión. Se analizaron las diferentes intervenciones de fisioterapia que forman parte de los protocolos *ERAS*, adicionalmente, se evaluó el impacto de estas intervenciones sobre la recuperación funcional postoperatoria y sobre la aparición de complicaciones postoperatorias en pacientes quirúrgicos adultos.

¹⁶ Scottish Intercollegiate Guidelines Network

¹⁷ Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation

RESULTADOS

1. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo entre el 10 de febrero de 2026 y el 20 de abril de 2026 en las bases de datos *MEDLINE (PubMed)*, *PEDro* y *Cochrane Library*.

La búsqueda inicial identificó 2226 artículos que tras aplicar los filtros anteriormente mencionados se redujeron a 217. Tras la eliminación de 19 duplicados, quedaron 198 estudios para su evaluación.

Durante el proceso de selección se excluyeron 178 artículos por no cumplir los criterios de elegibilidad. Los principales motivos de exclusión fueron:

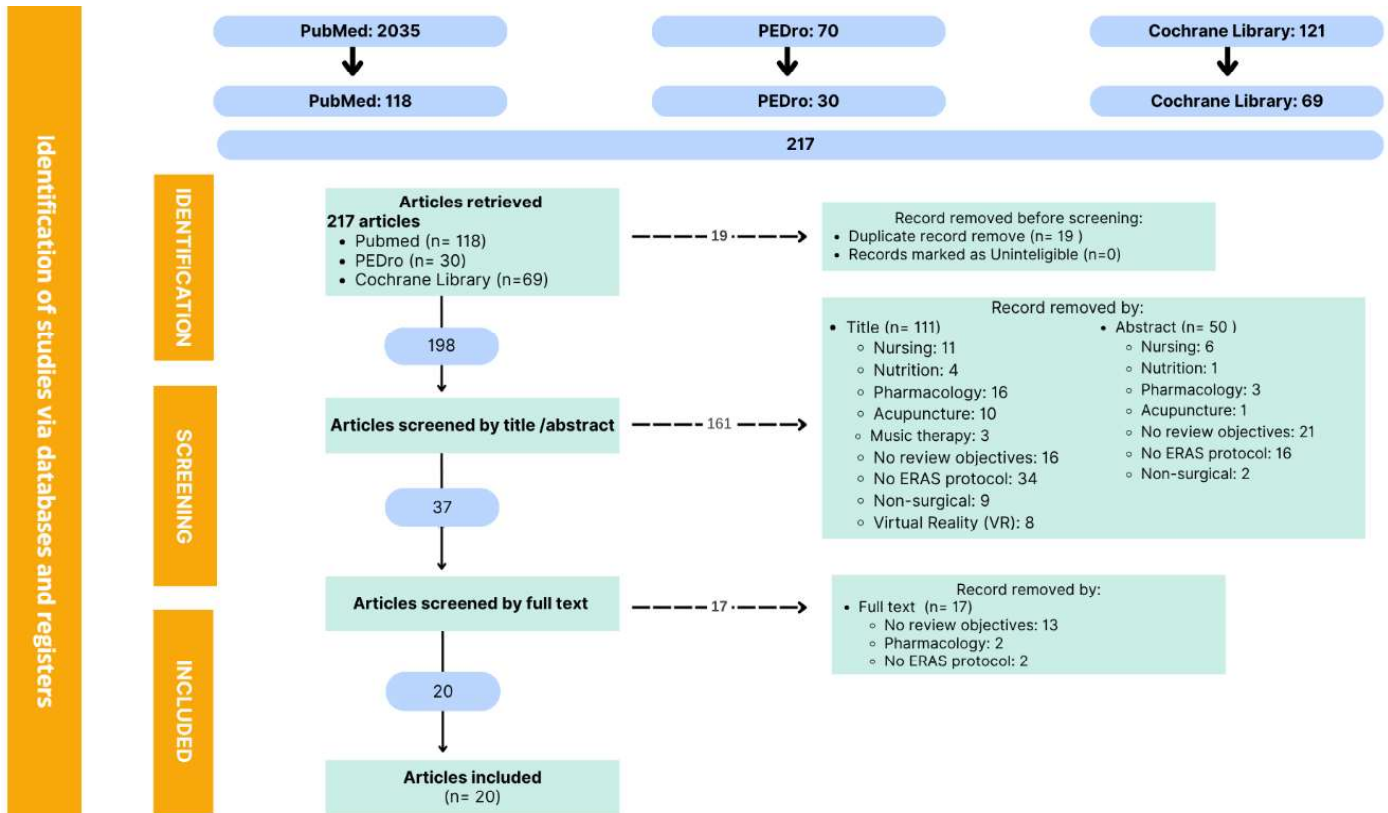
- Tratan de enfermería: n=17
- Tratan de farmacología: n=21
- Tratan de nutrición: n=5
- Tratan de acupuntura: n= 11
- Tratan de musicoterapia: n=3
- Tratan de realidad virtual: n=8
- Se realizan en población no quirúrgica: n=11
- No realizan el protocolo *ERAS*: n=52
- No cumplen los objetivos de la revisión: n=50

En cuanto a los criterios de inclusión, se seleccionaron estudios que evaluaban intervenciones de fisioterapia dentro de los protocolos *ERAS*, que incluían pacientes quirúrgicos adultos, que analizaban su impacto sobre la recuperación funcional y sobre la aparición de complicaciones postoperatorias.

Finalmente, 20 estudios cumplieron los criterios de inclusión y fueron incorporados en esta revisión.

El proceso completo de identificación, selección y exclusión de los estudios se representa en el diagrama de flujo ([Figura 1](#)), elaborado de acuerdo con las recomendaciones de la guía *PRISMA 2020*.

Figura 1. Diagrama de flujo



Los artículos excluidos quedaron reflejados [\(Tabla 2\)](#), con sus respectivos motivos de exclusión.

Tabla 2. Motivos de exclusión

Motivo de exclusión	Estudio (autor principal y año de publicación)
Enfermería	Li M, 2023(4); Liu G, 2025(7); Wei C, 2025(20); Wang ZL, 2024(21); Lao W-L, 2024(23); Meng Y, 2026(29); Zhang J, 2025(48); Jin N, 2025(56); Unver B, 2024(73); Xing B, 2024(83); Salari P, 2024(102); Zhang L, 2022(110) // Ke J, 2022(10); Zhao Y, 2021(30) // Ayman AM, 2025(18); Bhosale VK, 2025(22); Tran LTK, 2025(35).
Farmacología	Olausson A, 2025(13); Yao X, 2025(30); Yoon JP, 2024(31); Ye S, 2024(55); Schwartz G, 2024(57); Yang Y, 2025(64); Qi Y, 2025(69); Ding X, 2023(79); Li B, 2024 (91); Zeng J, 2025(95); Hu J, 2023(98); Yuan Y, 2023(100); Kim HC, 2023(103); Zhao D, 2024(108) // Neeley RC, 2021(1); Li D, 2021(6); Kashliara A, 2025(26); Elkhouly ATA, 2022(64). *3,13,25
Nutrición	Ma J, 2024(16); Benavides-Buleje JA, 2022(24); Chen X, 2021(106) // Klotz SGR, 2022(9); Gillis C, 2023(14).
Música	Choi EK, 2023(60); Zhang Y, 2025(74); Lee H, 2025(86).
No objetivos revisión	Zheng T, 2024(3); Liao C, 2024(6); Liao C, 2025(9); Tan JQ, 2021(12); Reinhard J, 2024(14); Wei B, 2021(15); Poonam Pal Bh, 2023(22); Wiesenberger R, 2024(25); Wang C, 2025(27); Yildiz Birden D, 2025(32); Bahadur A, 2024(38); Gloor S, 2022(43); Taha A, 2021(46); Han D, 2025(63); Min J, 2023(68); Xu R, 2025(81); Shi R, 2025(82); Lin BX, 2025(84); Rao SJ, 2024(85); Riddle DL, 2021(89); Desoky AA, 2025(94); Balvardi S, 2021(104); Zeng T, 2026(105); Herros-García R, 2022(107); Sadoghi P, 2023(112) // Gil S, 2021(28); Zheng Y, 2023(11) // Chen J, 2022(13) // Yao B, 2025 (2) Sansalone E, 2025(5); Klotz SGR, 2022(8) Reinhard J, 2023(10); Diaz-Feijoo B, 2022(20) Lähteenmäki S, 2025(21); Torikka Suua S, 2025(31); Jones CN, 2021(34); Chittal P, 2024(46); Gharjare A, 2026(49); Freitas LC, 2025(50);Birrer DL, 2022(51); Tayfur A, 2025(53); Gnall KE, 2025(56); Konev SM, 2025(61). *7,24,,30,47,48, 63,65
Acupuntura	Li Q, 2025(33); Guan J, 2025(35); Tong QY, 2022(37); Li H, 2023(39); Tong Q, 2025(47); Yang J, 2024(66); Xu H, 2024(87); Fu XY, 2025(99) // Tong Q, 2025(1) // Zou J, 2025(12); Spinato IL, 2024 (27).
No población quirúrgica	Yan L, 2025(19); Lin N, 2025(58); Lee TL, 2025(70); Baji P, 2024(78); Garbin AJ, 2024(93); Huang R, 2022(97); Aman M, 2025(113); Sibley D, 2026(114) // Rayner CJ, 2025(18) // Tutton E, 2025(54). *55
No protocolo ERAS	Yuan CD, 2025(8); Xu J, 2025(10); Genf L, 2022(17); Skåre TS, 2025(28); Faucheron J-L, 2024(36); Buldan Ö, 2025(40); Iniesta MD, 2025(41); Terranova C, 2024(42); Karthik N, 2024(45); Bao H, 2026(49); Tao W, 2024(50); Carella M, 2024(53); McIsaac D, 2026(59); Mihaljevic AL, 2024(61); Swisser F, 2024(62); Gu Y, 2025(65); Li Z, 2024(67); Cross JL, 2022(72); Vranceanu AM, 2024(75); Carella M, 2023(76); Carella M, 2025(80); Piva SR, 2023(89); Park JM, 2024(90); Oberfeld J, 2021(92); Carbonell R, 2026(96); Waller GC, 2021(101); Gao W, 2021(109); Xie RQ, 2025(111); Xu P, 2026(115) // Willnerzon Thörn RM, 2024(7); Manoj Kumar R, 2024(8); Zhao Y, 2022(26) // Zlimer CK, 2024(11); Yang L, 2022(16); Latif A, 2025(17); Betz U, 2022(23); Ke J, 2022(33); Divnych Y, 2024(36); Lawrence AC, 2023(39); Duan W, 2025(40); Mehregan-Far B, 2024(57). *38,42,43,58,59, 60,66,67,69.
Realidad Virtual	Wolf S, 2022(15); Kumar A, 2024(28); Schrempf MC, 2023(29); Süzer A, 2025(37); Fricke L, 2025(41); Cooper S, 2025(44). *19, 68

*Nota: Corresponden a registros de la ICTRP (Internacional Clinical Trials Registry Platform) de la Organización Mundial de la Salud.

2. DATOS DE CADA ESTUDIO

A continuación, se presenta de forma estructurada en la [Tabla 3](#), con las principales características de los estudios incluidos en la revisión. Clasificándolos según participantes, intervención, intervención con la que se compara, variables utilizadas y conclusiones, con el objetivo de facilitar su comparación y análisis.

Tabla 3. Datos de cada estudio

ESTUDIO	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	INTERVENCIÓN COMPARACIÓN	VARIABLES UTILIZADAS	CONCLUSIONES
Jiao et al., 2024	78 pacientes sometidos a artroplastia total unilateral de rodilla	Rehabilitación cuantitativa Basada en el protocolo ERAS, con un proceso de transición gradual en todo el proceso perioperatorio con supervisión. • Fase 1: Rehabilitación pasiva • Fase 2: Rehabilitación activa • Fase 3: Transición sin carga a carga, con aumento gradual de bipedestación y la marcha	Rehabilitación convencional Ejercicios convencionales tras ATR, como por ejemplo ejercicio pasivo continuo, sin control específico de intensidad ni de la frecuencia	- Puntuación de la función de la rodilla (HSS) - Dolor (EVA) - Satisfacción del paciente - Prueba de marcha (6MWT) - Calidad de vida (SF-36) - Tiempo hasta primera deambulación - Estancia hospitalaria - Incidencia de complicaciones	El grupo ERAS mostró mejor recuperación funcional (HSS), mayor distancia en 6MWT, deambulación más temprana, mayor calidad de vida y menor estancia hospitalaria. No hubo diferencias significativas en complicaciones postoperatorias
Peng et al., 2021	213 pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva	PR-ERAS Se diseñó un protocolo de rehabilitación preoperatoria que comprendía: • Fortalecimiento de extremidades • Respiración abdominal y torácica • Trabajo abdominal Con seguimiento diario e individualizado, además del protocolo convencional	S-ERAS Protocolo ERAS estándar, sin incluir ejercicio de rehabilitación preoperatorio	- Función GI (I-FEED) - Calidad de recuperación (QoR-40) - Fuerza de agarre de la mano dominante - Estancia hospitalaria - Eventos adversos relacionados	El grupo que siguió el protocolo de prehabilitación ERAS mostró mejor calidad de recuperación postoperatoria (QoR-40). Además de una recuperación temprana de la función gastrointestinal y la calidad de vida.
Yang et al., 2022	215 pacientes con cáncer de esófago sometidos a esofagectomía mínimamente invasiva (Hospital oncológico afiliado a la universidad de Zhengzhou)	t-ECRP Programa de rehabilitación integral precoz adaptado basado en ERAS dividido en 3 etapas: • Rehabilitación preoperatoria • El día de la cirugía • Rehabilitación postoperatoria Con los elementos y la frecuencia de cada uno pautadas con supervisión del personal médico	Atención de enfermería habitual y ejercicios de rehabilitación postoperatoria regulares.	- Función intestinal (primera flatulencia y deposición postoperatoria) - Función física (TUG) - Fragilidad - Preparación para el alta (RHD) - Estancia hospitalaria	El programa de t-ECRP basado en ERAS mejoró la capacidad funcional, favoreció una recuperación física, además de asociarse con una reducción de la estancia hospitalaria en comparación con el tratamiento convencional.
Gao et al., 2025	174 pacientes con fibrilación auricular sometidos a cirugía valvular cardíaca (Ingresados en la sala de cirugía cardiovascular)	Programa perioperatorio basado en ERAS que incluye: • Manejo preoperatorio igual que el grupo control • Evaluación preoperatoria, programa post-operatorio que incluye rehabilitación respiratoria, control del dolor, implementación de un plan de movilización temprana y gestión nutricional.	Atención perioperatoria estándar • Educación sobre seguridad • Ejercicios preoperatorios respiratorios • El programa de movilización temprana sigue los protocolos de enfermería tradicionales	- Primer momento de movilización - Duración de la ventilación mecánica - Estancia en la UCI - Distancia recorrida en 6MWT - Dolor (EVA) - Coste de la hospitalización - Duración de la estancia - Aparición de complicaciones	La movilización temprana se asoció con mejor recuperación funcional, menor incidencia de complicaciones postoperatorias y reducción de la estancia hospitalaria y costes frente al tratamiento convencional.
Hernández Romero et al., 2023	55 pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla	Implementación de un programa ERAS que incluye educación preoperatoria, prehabilitación (6-8 sesiones de fortalecimiento) y movilización precoz tras la cirugía.	Manejo perioperatorio convencional, ausente de educación preoperatoria e inicio más tardío de la rehabilitación.	- Dolor (EVA) - Evaluación funcional (WOMAC y IKDC) - Evaluación arcos de movilidad	La aplicación del protocolo ERAS se asoció con mejoras significativas en dolor, funcionalidad y movilidad respecto al tratamiento convencional.
He et al., 2021	60 pacientes sometidos a reparación artroscópica del manguito rotador	Cuidados de enfermería basados en evidencia combinados con protocolo ERAS, que incluyen educación perioperatoria, control multimodal del dolor, movilización y rehabilitación temprana del hombro	Atención postoperatoria convencional tras cirugía del manguito rotador	- Tiempo hasta la primera micción - Tiempo reposo - Estancia hospitalaria - Gastos de hospitalización - Puntuaciones de dolor - Función del hombro (Constant-Murley score) - Función neurológica (NIHSS) - Calidad de vida - Incidencia complicaciones	El grupo con ERAS combinado con cuidados basados en evidencia mostró mejor recuperación de la función del hombro, menor dolor postoperatorio y menor incidencia de complicaciones en comparación con el grupo de atención convencional
Chen et al., 2025	80 pacientes con cáncer de pulmón sometidos a resección toracoscópica (Hospital Popular del Distrito de Rongchang)	ERAS Programa ERAS que incluye educación perioperatoria, fisioterapia cardiopulmonar, movilización temprana y rehabilitación funcional progresiva tras la cirugía.	CRM Educación tradicional y se sometió a preparación perioperatoria y rehabilitación postoperatoria sin el programa ERAS.	- Estancia hospitalaria - Tiempo hasta la deambulación - Puntuaciones de dolor - Retirada del drenaje - Coste de hospitalización - Incidencia de complicaciones - Tasa de ingreso en UCI - Tiempo quirúrgico - Tasa de mortalidad	En comparación con el programa CRM, el programa ERAS se asoció con una menor incidencia de complicaciones pulmonares postoperatorias, una recuperación más rápida, menos dolor y una menor carga económica.

6MWT: 6 Minuts Walking Test // ATR: Artroplastia Total de Rodilla // CRM: Modelo Convencional de Rehabilitación // EVA: Escala Visual Analógica // ERAS: Enhanced Recovery After Surgery // GI: Gastrointestinal // HSS: Hospital for Special Surgery // I-FEED: Intake, Feeling nauseates, Emesis, physical Exam, duration of Symptoms // IKDC: International Knee Documentation Committee // NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale // PR-ERAS: Prehabilitación ERAS // QoR-40: Quality of Recovery-40 // RHD: Readiness for Hospital Discharge // S-ERAS: Standart ERAS // TUG: Timed Up and Go // UCI: Unidad de Cuidados Intensivos // WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

Shi et al., 2026	707 pacientes sometidos a cirugía por fractura de miembro inferior	Protocolo <i>ERAS</i> asistido con dispositivo de estimulación vibratoria (2 veces al día durante 1 semana).	Rehabilitación postoperatoria convencional sin dispositivo de estimulación vibratoria	- Dolor (EVA) - Incidencia de TVP - Tiempo de consolidación - Puntuaciones funcionales postoperatorias (<i>MFA</i>)	El grupo que recibió <i>ERAS</i> asistido con estimulación vibratoria mostró una reducción del dolor y de la TPV, aceleración de la consolidación y mejora de la función.
Ferreira et al., 2021	95 pacientes con cáncer de pulmón sometidos a cirugía	PREHAB Programa de rehabilitación multimodal previo a la cirugía, que incluye entrenamiento físico supervisado (aeróbico y de fuerza), ejercicios respiratorios y apoyo nutricional y psicológico dentro del enfoque <i>ERAS</i>	REHAB Atención preoperatoria convencional sin programa estructurado de rehabilitación	- Capacidad funcional (6MWT) - Complicaciones postoperatorias - Estancia hospitalaria - Recuperación funcional	En cuanto a la recuperación de la capacidad funcional ambas intervenciones fueron igual de eficaces.
Pesce et al., 2024	71 pacientes sometidos a cirugía por cáncer colorrectal	Programa de rehabilitación trimodal durante 4 semanas, incluyendo ejercicio físico, soporte nutricional y apoyo psicológico	Atención preoperatoria convencional sin programa estructurado de rehabilitación	- Complicaciones postoperatorias (<i>Clavien-Dindo</i>) - Rendimiento físico - Estancia hospitalaria	Los pacientes que realizaron rehabilitación multimodal mostraron mejor rendimiento físico a las 4-8 semanas.
Petersen et al., 2026	190 pacientes sometidos a cirugía valvular cardíaca mínimamente invasiva	Protocolo <i>ERAS</i> , con rehabilitación preoperatoria (2-4 semanas antes), intraoperatoria y postoperatoria.	Tratamiento estándar, sin rehabilitación, extubación más tardía de la UCI y sin soporte psicológico estructurado.	- Días de hospitalización - Capacidad funcional (6MWT) - Eventos adversos	La implementación del modelo <i>ERAS</i> interdisciplinar se asoció a una menor tendencia a la hospitalización y una capacidad funcional más alta.
Molenaar et al., 2023	251 pacientes sometidos a cirugía por cáncer colorrectal	PREHAB Programa de rehabilitación de 4 semanas que incluía: entrenamiento físico de alta intensidad (aeróbico y fuerza, 3 veces por semana), intervención nutricional, apoyo psicológico y cuando era necesario un programa de deshabituación tabáquica.	Atención preoperatoria convencional sin programa estructurado de rehabilitación	- Complicaciones postoperatorias - Capacidad funcional (6MWT) - Estancia hospitalaria - Recuperación física	El programa de rehabilitación multimodal se asoció con reducción de las complicaciones postoperatorias y favoreció la recuperación funcional.
Yang et al., 2024	95 pacientes sometidos a cirugía laparoscópica por cáncer colorrectal	Ejercicios preoperatorios de baja intensidad (extremidades superiores, respiratorios y extremidades inferiores), 2 veces al día durante 13 días aproximadamente.	Recuperación mejorada estándar sin rehabilitación específica	- Fragilidad postoperatoria - Capacidad funcional - Recuperación (QoR-9), - Estado psicosocial - Sueño - Dolor (EVA)	En paciente con rehabilitación combinada con <i>ERAS</i> se observa una mejora significativa de la fragilidad postoperatoria, de la recuperación a corto plazo y el estado psicosocial.
Huang et al., 2024	85 pacientes con cáncer de pulmón programados para cirugía toracoscópica radical	Programa <i>ERAS</i> con apoyo psicológico, ejercicios respiratorios y funcionales, estrategias de manejo del dolor, movilización temprana y progresiva, técnicas de nutrición	Atención perioperatoria convencional	- Función pulmonar - Fatiga - Calidad de vida - Disnea - Estado nutricional - Primer día de deposición - Dolor - Duración del drenaje torácico - Complicaciones postoperatorias	En los pacientes que se aplicó el modelo basado en <i>ERAS</i> con ejercicio y apoyo nutricional mostraron un menor tiempo hasta la primera deposición, menor tiempo para levantarse de la cama y menor duración del drenaje. Además de mayor cumplimiento, mejor estado nutricional, función pulmonar y calidad de vida.
Du et al., 2023	109 pacientes con cáncer de pulmón sometidos a lobectomía toracoscópica.	Ejercicios de función respiratoria basados en <i>ERAS</i> junto con cuidados perioperatorios (educación preoperatoria, respiración abdominal y ejercicios respiratorios postoperatorios y entrenamiento aeróbico)	Cuidados convencionales perioperatorios	- Función respiratoria - Capacidad funcional - Calidad de vida - Incidencia de complicaciones pulmonares	La implementación de ejercicios respiratorios basados en <i>ERAS</i> mejora significativamente la función pulmonar, la capacidad funcional, la calidad de vida en pacientes ancianos con cáncer de pulmón
Fulop et al., 2021	149 pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva	Programa de rehabilitación trimodal, que incluye ejercicios aeróbicos y respiratorios supervisados, atención nutricional y atención psicológica.	Atención estándar basada en protocolo <i>ERAS</i>	- Capacidad funcional (6MWT) - Capacidad vital forzada - Puntuaciones de ansiedad y depresión hospitalaria - Calidad de vida - Morbilidad y mortalidad - Duración de la estancia hospitalaria	El programa de rehabilitación trimodal mostró mejoras en la capacidad funcional y en el estado psicológico de los pacientes antes de la cirugía, favoreciendo una mejor recuperación postoperatoria en comparación con la atención convencional

6MWT: 6 Minuts Walking Test // EVA: Escala Visual Analógica // ERAS: Enhanced Recovery After Surgery // MFA: Musculoskeletal Function Assessment // PREHAB: Prehabilitation // QoR-9: Quality of Recovery-9 // REHAB: Rehabilitation // UCI: Unidad de Cuidados Intensivos // TVP: Trombosis Venosa Profunda

Sun et al., 2021	60 pacientes sometidos a reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA)	Aplicación clínica de un protocolo ERAS durante el periodo perioperatorio, incluyendo educación preoperatoria, control multimodal del dolor, movilización temprana y programa estructurado de rehabilitación de rodilla	Manejo perioperatorio convencional sin protocolo ERAS	- Dolor (EVA) - Recuperación del rango de movimiento de rodilla - Función (escala de Lysholm) - Duración de la hospitalización - Satisfacción del paciente.	El grupo con protocolo ERAS presentó menor dolor postoperatorio, mejor recuperación de la función de la rodilla, disminución de la estancia y mejora de la satisfacción del paciente frente al tratamiento convencional.
López-Rodríguez et al., 2021	20 pacientes con cáncer colorrectal durante el confinamiento	Programa trimodal de prehabilitación domiciliar, que incluye ejercicio físico, suplementación nutricional y ejercicios de relajación durante 30 días previos a la cirugía y 30 días post-alta.	Protocolo ERAS estándar sin educación en ejercicio ni nutrición.	- Composición corporal - Estancia hospitalaria - Complicaciones postoperatorias - Ansiedad (HADS-A) - Depresión (HADS-D)	Aunque los resultados estadísticamente significativos se limitan por el pequeño tamaño muestral, este programa tuvo resultados positivos sobre la composición corporal y las complicaciones postoperatorias.
Casiraghi et al., 2025	304 pacientes sometidos a resección pulmonar por cáncer de pulmón	Fisioterapia estándar: que incluye deambulación temprana y ejercicios respiratorios básicos además de técnicas respiratorias de incentivo	Fisioterapia estándar que incluye: demabulación temprana, ejercicios básicos respiratorios	- Tasa de complicaciones pulmonares - Tasa de rehospitalización - Estancia hospitalaria - Tiempo transcurrido hasta la retirada del drenaje torácico	El grupo intervención no mejoró significativamente los resultados postoperatorios en comparación con la deambulación temprana en pacientes sometidos a resección pulmonar, aunque muestra una tendencia no significativa a reducir la estancia y el tiempo de drenaje.
Chen et al., 2023	80 pacientes con Miastenia gravis sometidos a tiectomía	Entrenamiento muscular respiratorio combinado con ejercicio aeróbico preoperatorio y postoperatorio	Fisioterapia respiratoria estándar sin entrenamiento muscular respiratorio	- Capacidad vital respiratoria - Capacidad funcional (6MWT) - Actividades de la vida diaria (Barthel) - Estancia hospitalaria	El entrenamiento y el ejercicio aeróbico pueden tener efectos positivos sobre la capacidad vital respiratoria postoperatoria y la actividad diaria.

6MWT: 6 Minuts Walking Test // EVA: Escala Visual Analógica // ERAS: Enhanced Recovery After Surgery // HADS-A: Hospital Anxiety and Depression Scale - Anxiety // HADS-D: Hospital Anxiety and Depression Scale - Depression // LCA: Ligamento Cruzado Anterior

3. ANÁLISIS DE LA CALIDAD METODOLÓGICA DE CADA ESTUDIO

En este apartado se analiza la calidad metodológica de los estudios incluidos evaluando el riesgo de sesgo ([Tabla 4](#)) y el nivel de evidencia ([Tabla 5](#)) para determinar la solidez de los resultados obtenidos.

Los estudios incluidos en la revisión muestran un riesgo de sesgo moderado. La mayoría presentan bajo riesgo en los dominios relacionados con la aleatorización, la comparabilidad entre grupos y la presentación de resultados. Sin embargo, se observa un alto riesgo en el cegamiento de los participantes y de la intervención, debido a la naturaleza de las intervenciones fisioterapéuticas. Algunos estudios presentan riesgo incierto en aspectos como el ocultamiento de la asignación, el cegamiento de los evaluadores y las pérdidas durante el seguimiento, lo que puede influir en la validez interna de los resultados. Por lo tanto, esta revisión se considera de calidad metodológica moderada.

Tabla 4. Análisis del riesgo de sesgo

ESTUDIO	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
Jiao et al., 2024	+	+	+	-	+	+	+	+
Peng et al., 2021	+	+	-	-	+	+	+	+
Yang et al., 2022	+	?	+	-	+	+	?	+
Gao et al., 2025	+	?	-	-	+	?	?	+
Hernández- Romero et al., 2023	+	?	-	-	+	?	+	+
He et al., 2021	+	?	-	-	+	?	+	+
Chen et al., 2025	+	?	-	-	+	+	+	+
Shi et al., 2026	+	+	-	-	+	?	+	+
Ferreira et al., 2021	+	?	-	-	+	?	?	+
Pesce et al., 2024	+	?	-	-	+	+	?	+
Petersen et al., 2026	+	?	-	-	+	?	?	+
Molenaar et al., 2023	+	+	-	-	+	?	?	+
Yang F et al., 2024	+	+	-	-	+	?	?	+
Huang et al., 2024	+	?	-	-	+	?	?	+
Du et al., 2023	+	?	-	-	+	?	+	+
Fulop et al., 2021	+	?	-	-	+	?	+	+
Sun et al., 2021	+	?	-	-	+	?	+	+
López-Rodríguez- Arias et al., 2021	+	?	-	-	+	?	+	+
Casiraghi et al. 2025	-	-	-	-	+	?	+	+
Chen et al. 2023	+	?	-	-	+	?	+	+

DOMINIOS

- D1: Aleatorización de la muestra
- D2: Ocultamiento de la asignación
- D3: Cegamiento de los participantes
- D4: Cegamiento de la intervención
- D5: Diferencias entre grupos
- D6: Cegamiento de los evaluadores
- D7: Abandonos
- D8: Resultados

JUICIO

- + : Bajo riesgo
- ? : Incierto
- - : Alto riesgo

El nivel de evidencia de los estudios incluidos se evaluó con el sistema *SIGN*. La mayoría de los estudios fueron ensayos clínicos aleatorizados clasificados como 1+, lo que indica un bajo riesgo de sesgo global. No obstante, algunos estudios se clasificaron como 1- debido a limitaciones metodológicas, principalmente relacionadas con la falta de cegamiento. Un estudio observacional fue clasificado como 2-, por su alto riesgo de sesgo, por lo que no se consideró en la formulación de conclusiones.

Tabla 5. Nivel de evidencia con el sistema *SIGN*

SISTEMA SIGN.		
ARTÍCULO	RIESGO SESGO	NIVEL SIGN
Jiao et al., 2024	ECA con bajo riesgo global	1++
Peng et al., 2021	ECA con bajo riesgo	1+
Yang et al., 2022	ECA con alto riesgo de sesgo	1-
Gao et al., 2025	ECA con alto riesgo de sesgo	1-
Hernández-Romero et al., 2023	ECA con riesgo moderado	1+
He et al., 2021	ECA con riesgo moderado	1+
Chen et al., 2025	ECA con riesgo moderado	1+
Shi et al., 2026	ECA con riesgo moderado	1+
Ferreira et al., 2021	ECA con riesgo moderado	1+
Pesce et al., 2024	ECA con riesgo moderado	1+
Petersen et al., 2026	ECA con alto riesgo de sesgo	1-
Molenaar et al., 2023	ECA con riesgo moderado	1+
Yang F et al., 2024	ECA con riesgo moderado	1+
Huang et al., 2024	ECA con alto riesgo de sesgo	1-
Du et al., 2023	ECA con riesgo moderado	1+
Fulop et al., 2021	ECA con riesgo moderado	1+
Sun et al., 2021	ECA con riesgo moderado	1+
López-Rodríguez et al., 2021	ECA con riesgo moderado	1+
Casiraghi et al., 2025	EO con alto sesgo	2-
Chen et al., 2023	ECA con riesgo moderado	1+

SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network

En cuanto a la calidad de la evidencia según el sistema *GRADE*, esta se consideró globalmente moderada, debido a limitaciones en el diseño de los estudios, especialmente en el cegamiento y a la cierta heterogeneidad de los resultados. A pesar de esto, los hallazgos fueron consistentes en mostrar beneficios de las intervenciones basadas en programas *ERAS*.

Por consiguiente, la evaluación de la calidad de la evidencia fue:

- Función física, recuperación: resultados consistentes, limitaciones en cegamiento. Calidad de evidencia: moderada-alta
- Complicaciones postoperatorias: variabilidad entre estudios. Calidad de la evidencia: moderada
- Estancia hospitalaria: efecto pequeño y heterogéneo. Calidad de la evidencia: moderada
- Capacidad funcional: menor número de estudios. Calidad de la evidencia: moderada

Fuerza de recomendación: programa *ERAS* + rehabilitación: beneficios mayores que los riesgos, calidad de la evidencia moderada. Fuerte a favor.

4. ANÁLISIS DE CADA ESTUDIO

Con la finalidad de analizar la efectividad de las intervenciones de fisioterapia dentro de los protocolos *ERAS* en pacientes quirúrgicos adultos, así como su impacto sobre la recuperación funcional y las complicaciones postoperatorias, los resultados se han organizado en función del tipo de cirugía.

Esta clasificación responde a la heterogeneidad clínica y terapéutica que presentan los distintos contextos quirúrgicos incluidos en los estudios. Ya que cada especialidad presenta características propias en cuanto a demanda funcional del paciente, perfil de complicaciones y aplicación específica de las intervenciones de fisioterapia dentro del protocolo *ERAS*. Este enfoque permite realizar un análisis más estructurado y clínicamente relevante, facilitando la comparación entre intervenciones y una mejor interpretación en sus efectos sobre recuperación funcional y complicaciones postquirúrgicas.

Bajo este criterio, los resultados se han estructurado en cuatro grandes grupos: cirugía colorrectal, cirugía torácica, cirugía cardíaca y cirugía ortopédica. A su vez, cada bloque organiza los estudios en función del tipo de intervención aplicada y de las variables analizadas.

Cirugía colorrectal:

Los estudios analizados (2, 10, 12, 13, 16, 18) en esta área presentan cierta homogeneidad en cuanto al tipo de paciente. Los artículos 10, 12 y 18 se centran en pacientes con cáncer colorrectal sometidos a cirugía, el 13 analiza pacientes sometidos a cirugía laparoscópica por

cáncer colorrectal, y los estudios 2 y 16 incluyen pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva. A pesar de las diferencias, todos los estudios analizan intervenciones dentro de los protocolos *ERAS*.

Dentro de este grupo, se pueden diferenciar los estudios según el tipo de intervención aplicada en el protocolo *ERAS*: por un lado, aquellos basados en una prehabilitación multimodal (10, 12, 16, 18) que combina ejercicio físico, nutrición y apoyo psicológico; y por otro lado aquellos centrados en el ejercicio físico preoperatorio (2, 13).

Los incluidos en el grupo de prehabilitación multimodal combinan ejercicio físico estructurado, soporte nutricional y apoyo psicológico.

- Fulop *et al.* (16) mostró que un programa trimodal de 3-6 semanas produjo una mejora significativa de la capacidad funcional, con un incremento en el *6MWT* del 131% frente al 107% en el grupo control ($p<0,001$), junto con mejoría en la función respiratoria y reducción de la ansiedad preoperatoria. El programa incluía ejercicios aeróbicos de intensidad moderada y ejercicios de respiración como tos profunda y uso de espirómetro de incentivo. El grupo control recibió cuidados estándar del protocolo *ERAS*, incluyendo consejos nutricionales, pero sin intervención de prehabilitación. Sin embargo, no se observaron diferencias en estancia hospitalaria ni en morbilidad global.
- López *et al.* (18), estudio de un programa domiciliario de prehabilitación durante el período de *COVID-19*. Los resultados mostraron un menor deterioro global (20% frente a 80%; $p=0,001$). Aunque se observó una menor estancia hospitalaria (4,8 vs 7,2 días) y menor tasa de complicaciones (20% vs 50%), estas diferencias no alcanzaron significación estadística. En este caso, el grupo control no recibió indicaciones de rehabilitación preoperatoria. Por el contrario, el grupo intervención realizó ejercicios respiratorios y aeróbicos en domicilio durante los 30 días previos a la cirugía, y recibió educación nutricional y apoyo psicológico.
- Molenaar *et al.* (12), muestra una diferencia no significativa en el *6MWT* a las 4 semanas, aunque con tendencia a una mejor recuperación a las 8 semanas. A pesar de ello, se evidenció una reducción significativa de complicaciones médicas graves (17,1% vs 29,7%), sin diferencias en la estancia hospitalaria. El programa consistía en una intervención de 4 semanas previas a la cirugía de ejercicio aeróbico en bicicleta, ejercicios de fuerza y resistencia de grandes grupos musculares y ejercicios respiratorios. El grupo control no recibió prehabilitación, aunque sí el resto de los cuidados preoperatorios *ERAS*.
- Pesce *et al.* (10), constata que la realización de prehabilitación trimodal durante 4 semanas demuestra una mejora significativa y sostenida de la capacidad funcional

(6MWT) tanto en el período preoperatorio como hasta 8 semanas después de la cirugía ($p<0,001$), sin diferencias en complicaciones ni en estancia hospitalaria. El grupo de intervención realizó ejercicios de resistencia e intervalos 3 días a la semana bajo supervisión profesional y ejercicio aeróbico domiciliario. En cambio, el grupo control no realizó este programa de ejercicios previos.

Del mismo modo, en los centrados en ejercicio físico preoperatorio se observan resultados:

- Peng *et al.* (2), evidenció tanto una mejora en la recuperación gastrointestinal temprana (72 horas después de la cirugía), con una mayor proporción de recuperación adecuada (78,9% vs 64,4%; $p=0,019$) y una menor intolerancia digestiva (10,1% vs 23,1%; $p=0,011$), como mejoras en la fuerza de prensión y en la calidad de vida precoz. Sin embargo, no se observaron diferencias en complicaciones ni en la estancia hospitalaria. El programa incluía fortalecimiento de extremidades superiores e inferiores, ejercicios respiratorios torácicos y abdominales, y trabajo de la musculatura abdominal, sin embargo, el grupo control no realizó este programa de ejercicios.
- Yang *et al.* (13) mostró que la adición de ejercicio de baja intensidad al protocolo ERAS redujo el deterioro funcional postoperatorio, con menor pérdida de fuerza de agarre (3,35 vs 5,5 kg; $p<0,001$), menor fragilidad postoperatoria ($p=0,012$) y una recuperación gastrointestinal más rápida (14 vs 18,5 horas hasta la primera flatulencia; $p=0,039$). Sin embargo, no se observaron diferencias en complicaciones, estancia hospitalaria ni en el 6MWT. El programa consistía en ejercicios de fuerza del tronco superior e inferior y ejercicios respiratorios como inhalaciones profundas, espiración forzada, y expectoración.

En el análisis de las variables funcionales

- En relación a la capacidad funcional, Pesce *et al.* (10), Molenaar *et al.* (12) y Fulop *et al.* (16) utilizaron el 6MWT. Fulop *et al.* (16) muestra un incremento significativo (131% vs 107%; $p<0,001$) y Pesce *et al.* (10) evidencia mejoras mantenidas hasta 8 semanas ($p<0,001$). En cambio, el estudio de Molenaar *et al.* (12) no encuentra diferencias significativas a las 4 semanas, aunque describe una tendencia favorable a las 8 semanas.
- Respecto a la fuerza muscular, la fuerza de prensión se midió con un dinamómetro, el estudio de Yang *et al.* (13) muestra una menor pérdida de fuerza de prensión en el grupo intervención (3,35 vs 5,5 kg; $p<0,001$), y el estudio de Peng *et al.* (2), también muestra mejoras en esta variable (4,8 vs 8,2 kg; $p=0,018$) 72 horas después de la cirugía.

- En cuanto a la recuperación gastrointestinal, Peng *et al.* (2) y Yang *et al.* (13) presentan resultados favorables. Peng *et al.* (2) muestra mayor tasa de recuperación normal a las 72 horas (78,9% vs 64,4%; $p=0,019$) y menor intolerancia digestiva (10,1% vs 23,1%; $p=0,011$). Por su parte, Yang *et al.* (13) reduce el tiempo hasta la primera flatulencia (14 vs 18,5 horas; $p=0,039$).
- En relación con las complicaciones, Molenaar *et al.* (12) muestra una reducción significativa (17,1% vs 29,1%). Sin embargo, el resto no encuentra diferencias, aunque López *et al.* (18) presenta una menor tasa (20% vs 50%) sin significación estadística.
- Respecto a la estancia hospitalaria, no se observan diferencias significativas de forma general, López *et al.* (18) muestra una tendencia a menor duración (4,8 vs 7,2 días).

Cirugía torácica:

Los estudios incluidos en el apartado de cirugía torácica (3, 7, 9, 14, 15, 19, 20) presentan cierta heterogeneidad en cuanto al tipo de paciente. Los artículos 7, 9, 14, 15, 19 se centran en pacientes con cáncer de pulmón sometidos a cirugía torácica, lo que permite establecer una base homogénea en cuanto al contexto clínico. Por otro lado, el estudio 3 analiza pacientes con cáncer de esófago sometidos a esofagectomía, y el estudio 20 incluye pacientes con miastenia gravis sometidos a timectomía. A pesar de las diferencias, todos los estudios analizan intervenciones orientadas a optimizar la función respiratoria, la capacidad funcional y la recuperación postoperatoria tras cirugía mayor torácica.

Para facilitar el análisis, se clasifican las intervenciones en 3 modelos principales:

Programas ERAS multimodales: Chen *et al.* (7) y Huang *et al.* (14) implementan programas ERAS multimodales que integran intervenciones preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias.

- Chen *et al.* (7), incorpora educación sanitaria, fisioterapia cardiopulmonar preoperatoria, entrenamiento físico, movilización precoz, ventilación protectora intraoperatoria y rehabilitación funcional progresiva con deambulación precoz. Se asocia a una reducción significativa de la incidencia de atelectasias e infecciones pulmonares ($p=0,029$), menor ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI¹⁸) ($p=0,048$), menor tiempo quirúrgico ($p<0,001$), y una recuperación más rápida en la retirada del drenaje torácico y la deambulación.
- Huang *et al.* (14) incluye, ejercicios respiratorios preoperatorios (respiración abdominal, labios fruncidos y espirómetro de incentivo) movilización precoz, fisioterapia respiratoria y entrenamiento funcional progresivo postoperatorio, en el cual

¹⁸ Unidad de Cuidados Intensivos

se observan mejoras significativas en Volumen Espiratorio Forzado en 1 segundo (FEV¹⁹), Capacidad Vital Forzada (FVC²⁰) y Ventilación Máxima voluntaria (MVV²¹) con ($p<0,05$), reducción del dolor en los días 2 y 3 ($p<0,05$) y disminución del tiempo hasta la primera deposición, deambulación, retirada del drenaje y estancia hospitalaria.

Por otro lado, Yang *et al.* (3) y de Ferreira *et al.* (9) evalúan estrategias de rehabilitación con diferente intensidad y combinación de componentes.

- Yang *et al.* (3): Aplica rehabilitación precoz estructurada con fisioterapia respiratoria, entrenamiento de fuerza y movilización progresiva, mostrando mejora en la capacidad funcional (TUG: 13,22s vs 16,13s) ($p<0,001$) y reducción de la estancia hospitalaria (9,08 vs 12,14 días) ($p<0,001$).
- Ferreira *et al.* (9): Utiliza prehabilitación multimodal con ejercicio aeróbico con fisioterapia orientada a la mejora funcional, observando ausencia de cambios significativos 6MWT, pero mejora en la calidad de vida (SF-36: 80,1 vs 64,9) ($p=0,007$).

Programas de entrenamiento respiratorio y funcional: Du *et al.* (15), Casiraghi *et al.* (19) y Chen *et al.* (20) se centran principalmente en programas de entrenamiento respiratorio y funcional.

- Du *et al.* (15) aplica entrenamiento de la musculatura respiratoria con ejercicios de ventilación profunda, expansión torácica y técnicas de higiene bronquial, mostrando mejoras en FEV1, FVC y FEV1/FVC ($p<0,05$).
- Chen *et al.* (20) incluye entrenamiento inspiratorio y espiratorio, ejercicios de tos efectiva, expansión torácica activa y fortalecimiento de la musculatura respiratoria, con incrementos significativos en Capacidad Vital (VC²²), FVC y FEV1 ($p>0,05$) y mejora en autonomía funcional (Barthel: 94,76 vs 85,83)

Al contrastar las variables analizadas en cada estudio se observa:

- En relación a la función respiratoria, Huang *et al.* (14), Du *et al.* (15) y Chen *et al.* (20) analizan parámetros como FEV1, FVC, VC y FEV1/FVC. Huang *et al.* (14) muestra mejoras significativas en estos parámetros tras la intervención. Du *et al.* (15) evidencia mejoras significativas en FEV1, FVC y FEV1/FVC tras entrenamiento respiratorio. Por otro lado, Chen *et al.* (20) presenta incrementos significativos en VC, FVC, FEV1 en el grupo de intervención.

¹⁹ Volumen Espiratorio Forzado en 1 segundo

²⁰ Capacidad Vital Forzada

²¹ Ventilación Máxima voluntaria

²² Capacidad Vital

- Respecto a la capacidad funcional, Yang *et al.* (3), Ferreira *et al.* (9), Du *et al.* (15), y Chen *et al.* (20) utilizan diferentes escalas de valoración. Yang *et al.* (3) utiliza el *TUG*, observando una mejora significativa en el grupo de intervención. Ferreira *et al.* (9) utiliza *6MWT*, sin encontrar diferencias significativas entre grupos. Y Du *et al.* (15) y Chen *et al.* (20) utilizan el índice de *Barthel* mostrando mejoras en la autonomía funcional.
- En cuanto a la calidad de vida, Ferreira *et al.* (9), Huang *et al.* (14) y Du *et al.* (15) utilizan los cuestionarios *SF-36*, *QLQ-C30* y *St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)*²³. En los tres casos se observan tendencias favorables hacia la mejora en los grupos intervención, destacando Ferreira *et al.* (9) con diferencias significativas en *SF-36*.
- Yang *et al.* (3), Chen *et al.* (7), Huang *et al.* (14), y Casiraghi *et al.* (19) analizan principalmente estancia hospitalaria y recuperación postoperatoria. Yang *et al.* (3) muestra una reducción significativa de la estancia hospitalaria en el grupo de rehabilitación precoz. Chen *et al.* (7) presenta menor ingreso en UCI y menor tiempo quirúrgico. Huang *et al.* (14) muestra reducción significativa en tiempos de recuperación y estancia hospitalaria.
- Respecto al dolor postoperatorio, Chen *et al.* (7) y Huang *et al.* (14) muestran una reducción significativa en la escala EVA en los días posteriores a la intervención, asociada a programas *ERAS* con fisioterapia respiratoria y movilización precoz.
- Finalmente, en la incidencia de complicaciones, Chen *et al.* (7), Du *et al.* (15) y Chen *et al.* (20) muestran una reducción significativa en los grupos de intervención. Huang *et al.* (14) no presenta diferencias significativas en complicaciones.

Cirugía cardíaca:

Este apartado analiza los resultados de dos estudios (4 y 11) enfocados en pacientes sometidos a intervención quirúrgica cardíaca, aunque con características clínicas y diseños diferenciados. Gao *et al.* (4) (n=190) evalúa en un hospital de tercer nivel pacientes sometidos a cirugía valvular asociada a fibrilación auricular y Petersen *et al.* (11) (n=201) presenta un ensayo bicéntrico con pacientes sometidos a cirugía valvular mínimamente invasiva.

Ambos estudios evalúan protocolos basados en los principios de recuperación mejorada, aunque con variaciones a nivel de estandarización y componentes específicos.

- Gao *et al.* (4) incluye un enfoque específico en la rehabilitación respiratoria y la movilización progresiva. El programa de fisioterapia integra ejercicios de expansión

²³ *St. George's Respiratory Questionnaire*

pulmonar, respiración con labios fruncidos, técnicas de tos asistida y movilización progresiva desde sedestación hasta deambulación. El inicio de la movilización es gradual con sedestación entre los 2-4 días y deambulación a partir del día 6.

- Petersen *et al.* (11) se caracteriza por un programa multidisciplinar altamente estructurado donde la fisioterapia forma parte de un proceso continuo. En la fase preoperatoria se incluye un programa de rehabilitación (de 2 a 4 semanas) que incorpora ejercicios terapéuticos, educación sanitaria y optimización del estado funcional. En el postoperatorio, la fisioterapia es extremadamente precoz, iniciándose a las 3 horas de la cirugía. Incluye movilización supervisada en UCI, sedestación y deambulación temprana, ejercicios funcionales de alta intensidad adaptados al paciente y terapia respiratoria. Adicionalmente, el protocolo favorece la retirada precoz de dispositivos invasivos, facilitando la participación activa del paciente.

En cuanto a la capacidad funcional, ambos estudios utilizan el 6MWT como principal medida:

- Petersen *et al.* (11) muestra valores muy similares entre grupos (380,0 $\pm$ 117,5 m en el grupo intervención frente a 382,8 m $\pm$ 106,0 en el control), por consiguiente, no muestra diferencias significativas.
- Gao *et al.* (4), en cambio, constata una mejora significativa en el grupo de intervención ($p < 0,01$).

Respecto a la estancia hospitalaria y recuperación funcional:

- Gao *et al.* (4) reporta una reducción significativa tanto en la estancia hospitalaria como en los días de ingreso en UCI ($p < 0,01$). De igual modo, se observan resultados estadísticamente significativos ($p < 0,01$) en variables como en el tiempo hasta la primera movilización, duración de la ventilación mecánica y el control del dolor postoperatorio.
- Petersen *et al.* (11) muestra una reducción media de 2,67 días en el grupo de intervención respecto al grupo control sin alcanzar diferencias significativas ($p = 0,07$).

En relación a las complicaciones, ambos estudios incluyen eventos como la fibrilación auricular, ictus, reintervención y mortalidad, los resultados no son homogéneos: Gao *et al.* (4) se observa una reducción significativa de complicaciones postoperatorias en el grupo intervención. Sin embargo, Petersen *et al.* (11) observó una incidencia mayor en el grupo intervención, a pesar de este hallazgo los autores concluyeron la intervención como factible y segura.

Cirugía ortopédica:

Los estudios incluidos en el apartado de cirugía ortopédica (1, 5, 6, 8, 17), incluyen poblaciones heterogéneas en cuanto al tipo de paciente. Los estudios (1, 5) se centran en pacientes sometidos a artroplastia de rodilla, y el estudio 17 analiza pacientes sometidos a reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Por otro lado, el estudio 6 incluye pacientes sometidos a reparación artroscópica del manguito rotador y el estudio 8 incluye pacientes con fractura de miembro inferior sometidos a cirugía. A pesar de las diferencias en el tipo de intervención, todos analizan poblaciones con afectación funcional del aparato locomotor, a nivel articular y/o óseo.

Estos estudios se dividen según el tipo de intervención dentro del protocolo *ERAS*: por un lado, los que emplean rehabilitación preoperatoria y movilización precoz; y por otro, los que emplean estrategias coadyuvantes para la prevención de complicaciones.

Rehabilitación preoperatoria y movilización precoz:

- Sun *et al.* (17) en reconstrucción del ligamento cruzado anterior muestra la movilización iniciada el mismo día de la cirugía (ejercicios de tobillo, activación del cuádriceps y elevación de pierna recta). El tiempo para alcanzar 30°, 60°, 90° y 120° de flexión fue significativamente menor en el grupo *ERAS* con movilización precoz (1,6 vs 6,1 días para 30°), junto con una reducción del dolor en todos los momentos postoperatorios ($p < 0,001$) y una mejora funcional a medio plazo (*Lysholm* a 3 y 6 meses; $p < 0,001$).
- Hernández-Romero *et al.* (5) en artroplastia total de rodilla, muestra que en la realización del protocolo *ERAS* con rehabilitación preoperatoria, educación del plan postoperatorio y movilización precoz desde el primer día postoperatorio se observa una mayor ganancia de flexión articular (120° vs 90°), mejor recuperación funcional en las escalas *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)* e *International Knee Documentation Committee (IKDC)*²⁴ con $p = 0,000$ y menor dolor a partir del segundo mes.
- Jiao *et al.* (1), en artroplastia total de rodilla, aunque la movilización no es tan inmediata ya que se realiza con una progresión escalonada desde fase pasiva a activa, se observa igualmente deambulacion más precoz (2 vs 3 días) y una mejor función en la escala *Hospital for Special Surgery Score (HSS)* en todos los seguimientos. El protocolo de ambos grupos incluía entrenamiento de fuerza desde la fase

²⁴ International Knee Documentation Committee

preoperatoria hasta la postoperatoria, pero el grupo control no realizaba movilización precoz.

- He *et al.* (6), en reparación artroscópica del manguito rotador combina el protocolo *ERAS* con rehabilitación preoperatoria de hombro y tronco, con movilización precoz de mano y codo desde el primer día, con ejercicios progresivos de hombro hasta 120° y posterior transición a movilización asistida. Se observa una mejora significativa de la funcionalidad del hombro en todas las escalas evaluadas como *American Shoulder and Elbow Surgeons Score (ASES)*²⁵, *University of California, Los Angeles Shoulder Score (UCLA)*²⁶ y *Constant-Murley*, con $p < 0,059$, y con recuperación más rápida del rango de movimiento y menor dolor postoperatorio desde la primera semana. Asimismo, se observa un menor grado de inflamación en los primeros días postoperatorios y menor incidencia de complicaciones (6,66% vs 20%).

Estrategias coadyuvantes para la prevención de complicaciones:

- Shi *et al.* (8) evalúa la estimulación mecánica mediante vibración, en pacientes con fracturas de miembro inferior sometidas a cirugía. Consiste en una estimulación plantar y de la parte inferior de la pierna, dos veces diarias durante los 7 días posteriores a la cirugía, variando la intensidad según el tipo de esta. Se observó una reducción de la trombosis venosa profunda (10,9% vs 22,6%), menor dolor a los 7 días y menor tiempo de consolidación ósea (5,2 vs 5,5 meses).

DISCUSIÓN

1. RESULTADOS MÁS RELEVANTES

Los resultados de esta revisión muestran que las intervenciones de fisioterapia incluidas en los protocolos *ERAS* tienen un impacto consistente sobre la recuperación funcional postoperatoria en pacientes quirúrgicos adultos, siendo este el hallazgo más sólido entre los distintos tipos de cirugía analizados. Sin embargo, su efecto sobre complicaciones y estancia hospitalaria presenta mayor variabilidad.

En cirugía colorrectal, destacan las mejoras en la capacidad funcional asociadas a programas de prehabilitación multimodal. Fulop *et al.* (16) muestra un incremento significativo del *6MWT*, y Pesce *et al.* (10) evidencia mejoras mantenidas hasta las 8 semanas postoperatorias. No obstante, estos beneficios no se traducen de forma consistente en una reducción de complicaciones o estancia hospitalaria, como se observa asimismo en López *et al.* (18). Por otro lado, el ejercicio físico preoperatorio muestra efectos específicos sobre la fuerza muscular

²⁵ American Shoulder and Elbow Surgeons Score

²⁶ University of California, Los Angeles Shoulder Score

y la recuperación gastrointestinal, con mejoras en la fuerza de prensión y en la recuperación gastrointestinal temprana (72 horas posteriores a la cirugía), como evidencian Peng *et al.* (2) y Yang *et al.* (13).

En cirugía torácica, las intervenciones de fisioterapia se asocian a mejoras en la función respiratoria y en la recuperación funcional postoperatoria. Huang *et al.* (14) muestra mejoras significativas en parámetros espirométricos junto con una reducción del dolor y de los tiempos de recuperación funcional, y Chen *et al.* (20) evidencia mejoras funcionales y menor incidencia de complicaciones.

En cirugía cardíaca, los resultados son más heterogéneos. Gao *et al.* (4) muestra mejoras significativas en capacidad funcional y recuperación postoperatoria. No obstante, Petersen *et al.* (11) no encuentra diferencias significativas en capacidad funcional ni en estancia hospitalaria.

En cirugía ortopédica, los resultados son especialmente consistentes. Hernández-Romero *et al.* (5) muestra una mayor ganancia de flexión articular y mejor recuperación funcional, y Sun *et al.* (17) y Jiao *et al.* (1) evidencian una recuperación más rápida del rango de movimiento y deambulación más precoz.

2. DESARROLLO E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En cirugía colorrectal se evidencia que las intervenciones de fisioterapia dentro de los protocolos *ERAS* mejoran principalmente la capacidad funcional y la recuperación temprana, especialmente en los programas de prehabilitación multimodal (10, 12, 16, 18).

El aumento del 6MWT observado en Fulop *et al.* (16) y la mejora sostenida en Pesce *et al.* (10) sugieren que la prehabilitación incrementa la reserva funcional del paciente previa a la cirugía, facilitando una mejor respuesta al estrés quirúrgico y acelerar la recuperación posterior. Sin embargo, la ausencia de cambios consistentes sobre complicaciones en estudios como Fulop *et al.* (16) o López *et al.* (18) indica que el efecto es principalmente funcional más que clínico.

En los programas basados en ejercicio físico (2, 13), los beneficios se centran en la fuerza muscular y la recuperación gastrointestinal precoz, especialmente en Yang *et al.* (13), lo que refuerza el papel del ejercicio como componente clave dentro del protocolo *ERAS*.

Estos resultados son coherentes con revisiones sistemáticas recientes, como la de Gillis *et al.* (22), que concluyen que la prehabilitación en cirugía colorrectal mejora de forma consistente la capacidad funcional, aunque su impacto sobre complicaciones postoperatorias y estancia hospitalaria sigue siendo limitado y variable.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que la prehabilitación actúa principalmente sobre la optimización del estado funcional basal del paciente, más que sobre la modificación directa de los mecanismos responsables de las complicaciones postoperatorias. Desde el punto de vista clínico, esto refuerza su utilidad especialmente en pacientes con menor reserva funcional, donde la mejora preoperatoria puede condicionar una recuperación postoperatoria más eficiente.

En cirugía torácica, se constata un impacto especialmente relevante en este tipo de cirugía en la función respiratoria y la recuperación pulmonar, además de mejoras tanto a nivel funcional como clínico.

A diferencia de otros contextos quirúrgicos, en la cirugía torácica existe una relación directa entre la función respiratoria y la aparición de complicaciones postoperatorias, lo que explica la mayor consistencia de los resultados observados.

Las mejoras en FEV1, FVC y MVV observadas en Huang *et al.* (14), junto con los resultados de Chen *et al.* (20), indican que la fisioterapia respiratoria no solo optimiza la mecánica ventilatoria, sino que adicionalmente favorece una mejor ventilación alveolar y una mayor capacidad de eliminación de secreciones. Esto resulta especialmente relevante tras la cirugía torácica, donde factores como el dolor, la anestesia, la alteración de la caja torácica y la hipoventilación predisponen al desarrollo de atelectasias e infecciones pulmonares. Del mismo modo, previene el desacondicionamiento físico y actúa de forma más específica sobre la función pulmonar.

Estos hallazgos están en línea con revisiones recientes como la de Guo *et al.* (23), que evidencian que la fisioterapia respiratoria y la movilización precoz reducen significativamente las complicaciones pulmonares postoperatorias y mejoran la función respiratoria en pacientes sometidos a cirugía torácica.

Por ello, se pone de manifiesto que, en cirugía torácica, la fisioterapia no debe utilizarse como una herramienta de recuperación funcional, sino como una intervención preventiva clave. Esto lo diferencia de otros tipos de cirugía donde el impacto sobre complicaciones es menos consistente.

El hecho de que los programas multimodales como los de Chen *et al.* (20) o Huang *et al.* (14) presentan mejores resultados refuerza la importancia de integrar la fisioterapia que se inicia en el periodo preoperatorio y continúa de forma precoz en el postoperatorio.

En cirugía cardíaca, se observa una mayor variabilidad.

Gao *et al.* (4) evidencia mejoras claras en capacidad funcional y recuperación postoperatoria, y Petersen *et al.* (11) no encuentra diferencias significativas en variables funcionales ni estancia hospitalaria.

Esta discrepancia sugiere que la efectividad de la fisioterapia en este contexto depende en gran medida de la intensidad y estructuración del programa aplicado. En este sentido, los programas más completos y precoces parecen asociarse a mejores resultados en términos de recuperación funcional y reducción de la estancia hospitalaria.

Estos datos son comparables a los descritos en la revisión sistemática de Zhang *et al.* (24), donde se concluye que la rehabilitación cardíaca precoz mejora la capacidad funcional y acelera la recuperación, aunque con resultados heterogéneos en cuanto a complicaciones y estancia hospitalaria.

Por otro lado, la heterogeneidad de los pacientes y la complejidad del postoperatorio cardíaco pueden influir significativamente en los resultados. Esto refuerza la necesidad de individualizar las intervenciones de fisioterapia, adaptándolas al estado clínico y evolución de cada paciente.

En cirugía ortopédica, los datos evidencian uno de los efectos más consistentes de la fisioterapia dentro de los protocolos *ERAS*.

La movilización precoz y el ejercicio terapéutico estructurado se asocian a una recuperación más rápida del rango de movimiento, menor dolor y mejor función global.

Hernández-Romero *et al.* (5) destaca una mayor ganancia de flexión articular y mejor recuperación funcional. Por otro lado, Sun *et al.* (17) muestra una reducción significativa del tiempo necesario para alcanzar diferentes grados de flexión.

Esto puede explicarse por el efecto directo de la carga mecánica sobre el sistema musculoesquelético, favoreciendo la recuperación neuromuscular, la movilidad articular y la prevención de rigidez.

Estos hallazgos coinciden con revisiones recientes como la de Choi *et al.* (25), que destacan la movilización precoz como uno de los componentes más efectivos dentro de los protocolos *ERAS* en cirugía ortopédica, con mejoras consistentes en la función y reducción del dolor postoperatorio.

A diferencia de otros contextos quirúrgicos, en cirugía ortopédica existe una relación directa entre la intervención fisioterapéutica y la función final del paciente, lo que explica la mayor consistencia de los resultados.

Desde el punto de vista clínico, estos hallazgos refuerzan la importancia de implementar la movilización precoz estructurada y progresiva dentro de los protocolos *ERAS*.

3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La presente revisión contiene varias limitaciones que deben tenerse en cuenta en la interpretación de los resultados:

- La heterogeneidad clínica y metodológica entre los estudios incluidos, tanto en tipo de cirugía como en protocolos de intervención y variables de medida.
- La falta de estandarización en los protocolos de fisioterapia, lo que limita la generalización de los resultados.
- La presencia de tamaños muestrales reducidos o limitaciones metodológicas, lo que puede afectar a la validez externa de los resultados.
- La variabilidad en la aplicación de los programas *ERAS* (intensidad, duración y adherencia) dificulta la comparación directa entre estudios.

4. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Las futuras investigaciones deberían centrarse en:

- Estandarizar los programas de fisioterapia dentro de los protocolos *ERAS*
- Analizar qué componentes son más efectivos según el tipo de cirugía
- Evaluar los resultados a largo plazo de estas intervenciones
- Realizar estudios multicéntricos con mayor homogeneidad
- Investigar el papel de la adherencia y la individualización de los programas

5. APLICABILIDAD CLÍNICA

Los resultados de esta revisión tienen una clara aplicabilidad en la práctica clínica, ya que evidencian que la fisioterapia es un componente clave dentro de los protocolos *ERAS*.

La implementación de programas que incluyan prehabilitación, ejercicio terapéutico, movilización precoz y fisioterapia respiratoria puede contribuir a mejorar la recuperación funcional, reducir complicaciones en determinados contextos y optimizar la evolución postoperatoria.

Estos resultados refuerzan el papel del fisioterapeuta dentro del equipo multidisciplinar perioperatorio, especialmente en cirugías de alta complejidad funcional.

CONCLUSIONES

Tras el análisis de esta revisión, se establecen las siguientes conclusiones.

Las intervenciones de fisioterapia incluidas en los protocolos *ERAS* presentan variabilidad en su aplicación según el contexto quirúrgico, tanto en el tipo de intervención como en su intensidad, duración y momento de aplicación. Esta adaptación permite responder a las necesidades específicas de cada especialidad, aunque dificulta la comparación entre estudios y la identificación de un modelo estandarizado.

El efecto de las intervenciones de fisioterapia sobre la estancia hospitalaria es variable, observándose reducciones en algunos contextos quirúrgicos, especialmente en cirugía torácica y en programas con movilización precoz. Sin embargo, estos resultados no son consistentes en todos los estudios, lo que sugiere que su impacto depende del tipo de cirugía y del programa aplicado.

En conclusión, la fisioterapia integrada dentro de los protocolos *ERAS* es una herramienta clave en el manejo perioperatorio, con un impacto relevante en la recuperación del paciente quirúrgico. Cabe destacar la importancia de la prehabilitación como componente fundamental, ya que mejora el estado funcional previo a la cirugía y favorece una recuperación más eficiente. No obstante, la heterogeneidad en la aplicación de las intervenciones limita la comparabilidad de los resultados y pone de manifiesto la necesidad de una mayor estandarización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artículos incluidos en el análisis
- 1. Jiao S, Feng Z, Huang J, Dai T, Liu R, Meng Q. Enhanced recovery after surgery combined with quantitative rehabilitation training in early rehabilitation after total knee replacement: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* [Internet]. 2024;60(1):74–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.23.07899-1>
- 2. Peng L-H, Wang W-J, Chen J, Jin J-Y, Min S, Qin P-P. Implementation of the pre-operative rehabilitation recovery protocol and its effect on the quality of recovery after colorectal surgeries. *Chin Med J (Engl)* [Internet]. 2021;134(23):2865–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/CM9.0000000000001709>
- 3. Yang F, Li L, Mi Y, Zou L, Chu X, Sun A, et al. Effectiveness of the Tailored, Early Comprehensive Rehabilitation Program (t-ECRP) based on ERAS in improving the physical function recovery for patients following minimally invasive esophagectomy: a prospective randomized controlled trial. *Support Care Cancer* [Internet]. 2022;30(6):5027–36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-022-06924-8>
- 4. Gao, Z., Fan, C., Zeng, B., Song, L., & Tian, L. (2025). Early mobilisation to enhance recovery following cardiac valvular surgery in atrial fibrillation patients: a randomised controlled trial. *Scientific Reports*, 15(1), 25701. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-10004-2>
- 5. Hernández-Romero CH, Martínez-Montiel O, Blanco-Bucio P, Villalobos-Campuzano CA, Valencia-Martínez G. Impacto del programa “Enhanced Recovery After Surgery” en artroplastia de rodilla a nivel institucional [Impact of the ‘Enhanced Recovery After Surgery. *Acta ortopédica mexicana*. 2023;37(1):14–8.
- 6. He L, Li Y, Liao X, Wang Y, Pu L, Gao F, et al. Effects of evidence-based nursing combined with enhanced recovery after surgery on shoulder joint function and neurological function after arthroscopic rotator cuff injury repair. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2021;100(47):e27951. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000027951>
- 7. Chen Y, Kang S, Li R, Cao Z, Leng J, Jin K, et al. Enhanced recovery after surgery programs versus conventional rehabilitation for patients undergoing thoracoscopic radical resection of lung cancer in local regional hospitals: a prospective randomized controlled trial. *Surg Endosc* [Internet]. 2025;39(9):5811–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-025-11877-0>

8. Shi T-L, Yang Z-B, Zhang Y-Q, Fan Z-X, Ding K, Jia S-M, et al. Vibration-stimulation device-assisted enhanced recovery after lower limb fracture surgery: A randomized controlled trial. *Int Orthop* [Internet]. 2026;50(2):435–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-025-06726-7>
9. Ferreira V, Minnella EM, Awasthi R, Gamsa A, Ferri L, Mulder D, et al. Multimodal prehabilitation for lung cancer surgery: A randomized controlled trial. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2021;112(5):1600–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2020.11.022>
10. Pesce A, Fabbri N, Colombari S, Uccellatori L, Grazzi G, Lordi R, et al. A randomized controlled clinical trial on multimodal prehabilitation in colorectal cancer patients to improve functional capacity: preliminary results. *Surg Endosc* [Internet]. 2024;38(12):7440–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-024-11198-8>
11. Petersen J, Stock S, Brettschneider C, Dolata L, Dumps C, Löwe B, et al. Interdisciplinary and cross-sectoral Perioperative Care model in cardiac surgery: ERAS implementation in the setting of Minimally Invasive Heart Valve Surgery (INCREASE)-results of a randomized controlled trial. *Eur J Cardiothorac Surg* [Internet]. 2026;68(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ejcts/ezag061>
12. Molenaar CJL, Minnella EM, Coca-Martinez M, Ten Cate DWG, Regis M, Awasthi R, et al. Effect of multimodal prehabilitation on reducing postoperative complications and enhancing functional capacity following colorectal cancer surgery: The PREHAB randomized clinical trial: The PREHAB randomized clinical trial. *JAMA Surg* [Internet]. 2023;158(6):572–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2023.0198>
13. Yang F, Yuan Y, Liu W, Tang C, He F, Chen D, et al. Effect of prehabilitation exercises on postoperative frailty in patients undergoing laparoscopic colorectal cancer surgery. *Front Oncol* [Internet]. 2024;14:1411353. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fonc.2024.1411353>
14. Huang L, Hu Y, Chen J. Effectiveness of an ERAS-based exercise-nutrition management model in enhancing postoperative recovery for thoracoscopic radical resection of lung cancer: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2024;103(15):e37667. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000037667>
15. Du J, Wu C, Li A, Chen J, Li Q, Wu X. Effectiveness of enhanced recovery after surgery-based respiratory function exercise in elderly patients with lung cancer and its effect on postoperative functional recovery. *Altern Ther Health Med*. 2023;29(6):56–61.

16. Fulop A, Lakatos L, Susztak N, Szijarto A, Banky B. The effect of trimodal prehabilitation on the physical and psychological health of patients undergoing colorectal surgery: a randomised clinical trial. *Anaesthesia* [Internet]. 2021;76(1):82–90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/anae.15215>
17. Sun K, Mai Y, Hu H, Chen L, Zhong J, Hu Y, Qiu B. Clinical application of enhanced recovery after surgery in the perioperative period of anterior cruciate ligament reconstruction [Chinese]. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*. 2021;25(11):1647-1651.
18. López-Rodríguez-Arias F, Sánchez-Guillén L, Aranaz-Ostáriz V, Triguero-Cánovas D, Lario-Pérez S, Barber-Valles X, et al. Effect of home-based prehabilitation in an enhanced recovery after surgery program for patients undergoing colorectal cancer surgery during the COVID-19 pandemic. *Support Care Cancer* [Internet]. 2021;29(12):7785–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-021-06343-1>
19. Correction: The role of incentive respiratory techniques in enhanced recovery after lung cancer resection: A propensity score-matched study (*Journal of Clinical Medicine*, (2024), 14, 1, (100), 10.3390/jcm14010100) [Internet]. *Cochranlibrary.com*. [citado el 3 de mayo de 2026]. Disponible en: <https://www.cochranlibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02985568/full>
20. Chen S, Li X, Wu Y, Li Y, Cao P, Yin Y, et al. Preoperative respiratory muscle training combined with aerobic exercise improves respiratory vital capacity and daily life activity following surgical treatment for myasthenia gravis. *J Cardiothorac Surg* [Internet]. 2023 [citado el 3 de mayo de 2026];18(1):160. Disponible en: <https://www.cochranlibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02553170/full>
- Artículos adicionales
21. Carrillo-Esper ADR. Protocolo ERAS (enhanced recovery after surgery) [Internet]. *Medigraphic.com*. [citado el 3 de mayo de 2026]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas161ay.pdf>
22. McIsaac DI, Gill M, Boland L, Hutton B, Branje K, Shaw J, et al. Prehabilitation in adult patients undergoing surgery: an umbrella review of systematic reviews. *Br J Anaesth* [Internet]. 2022;128(2):244–57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bja.2021.11.014>
23. Guo Y, Pan M, Xiong M, Liu M, Zhu N, Dong H, et al. Efficacy of preoperative pulmonary rehabilitation in lung cancer patients: a systematic review and meta-analysis of

randomized controlled trials. Discov Oncol [Internet]. 2025;16(1):56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12672-025-01774-2>

24. Yu J, Wei L, Li P, Zhang S. Effectiveness of early mobility interventions for the management of cardiac surgery patients: A meta-analysis. J Perianesth Nurs [Internet]. 2025;S1089-9472(25)00427-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2025.08.010>
25. Choi YS, Kim TW, Chang MJ, Kang S-B, Chang CB. Enhanced recovery after surgery for major orthopedic surgery: a narrative review. Knee Surg Relat Res [Internet]. 2022;34(1):8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s43019-022-00137-3>
26. Estadísticas Sanitarias IY. Estadística de Centros de Atención Especializada. Año 2020 [Internet]. Gob.es. [citado el 6 de mayo de 2026]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasSIAE2020/INFORME_SIAE_2020.pdf
27. Sanitarios. Yo y. E. Estadística de Centros de Atención Especializada. Año 2023 [Internet]. Gob.es. [citado el 29 de abril de 2026]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasSIAE2023/2023_INFORME_ANUAL_SIAE.pdf

ANEXO

ANEXO 1

Tabla 1. Intervenciones quirúrgicas del sistema público sanitario y del sector privado

SISTEMA PÚBLICO SANITARIO - INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS			
AÑO	TOTAL INTERVENCIONES	CON HOSPITALIZACIÓN	CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA
2019 ¹	3.729.414	1.438.737	1.287.403
2020 ¹	2.805.021	1.150.656	952.363
2021 ²	3.368.609	1.280.417	1.161.781
2022 ²	3.561.203	1.322.548	1.253.210
2023 ³	3.699.732	1.394.962	1.372.612
SECTOR PRIVADO - INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS			
AÑO	TOTAL INTERVENCIONES	CON HOSPITALIZACIÓN	CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA
2019 ¹	1.656.893	723.503	564.737
2020 ¹	1.378.161	600.673	471.510
2021 ²	1.625.803	689.384	573.770
2022 ²	1.675.990	694.505	631.635
2023 ³	1.720.961	684.675	691.917

(1) https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasSIAE2020/INFORME_SIAE_2020.pdf

(2) https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasSIAE2022/2022_INFORME_ANUAL_SIAE.pdf

(3) https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasSIAE2023/2023_INFORME_ANUAL_SIAE.pdf

ANEXO 2

Cuadro de abreviaturas

ABREVIATURA	SIGNIFICADO	ABREVIATURA	SIGNIFICADO
6MWT	Six Minute Walking Test	PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
ASES	American Shoulder and Elbow Surgeons Score	PROSPERO	International Prospective Register of Systematic Reviews
COVID-19	Coronavirus Disease 2019	PubMed	Public/Publisher MEDLINE database
CRAI	Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación	QLQ-30	Quality of Life Questionnaire Core 30
ERAS	Enhanced Recovery After Surgery	SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
FEV1	Forced Expiratory Volume in 1 second	SF-36	Short Form 36 Health Survey
FVC	Forced Vital Capacity	SIAE	Sistema de Información de Atención Especializada
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation	SNS	Sistema Nacional de Salud
HSS	Hospital for Special Surgery Score	SGRQ	St George's Respiratory Questionnaire
IKDC	International Knee Documentation Committee	TUG	Timed Up and Go
MeSH	Medical Subject Headings	UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
MVV	Maximal Voluntary Ventilation	UCLA	University of California, Los Angeles Shoulder Rating Scale
PEDro	Physiotherapy Evidence Database	VC	Vital Capacity
PICOS	Population, Intervention, Comparison, Outcomes, Study design	WOMAC	Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index