# Programas de ejercicio físico para pacientes oncológicos mayores de 65 años en tratamiento quimioterápico

## Physical exercise programs for cancer patients over 65 years of age undergoing chemotherapy

Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias
ACIS, Avalia-t

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN

MINISTERIO DE SANIDAD

Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud

AXENCIA GALEGA DE COÑECEMENTO EN SAÚDE

# Programas de ejercicio físico para pacientes oncológicos mayores de 65 años en tratamiento quimioterápico

## Physical exercise programs for cancer patients over 65 years of age undergoing chemotherapy

Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias
ACIS, Avalia-t

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN

MINISTERIO DE SANIDAD

RED ESPAÑOLA DE AGENCIAS DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS Y PRESTACIONES DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

AXENCIA GALEGA DE COÑECEMENTO EN SAÚDE

CANDAL PEDREIRA CRISTINA

Programas de ejercicio físico para pacientes oncológicos mayores de 65 años en tratamiento quimioterápico / Cristina Candal Pedreira... [*et al.*]. — Madrid: Ministerio de Sanidad; Santiago de Compostela: Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud, ACIS, Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico, Avalia-t;2026.

1 archivo pdf; — (Informes, Estudios e Investigación)

NIPO: anticipo de edición

1. Ejercicio físico 2. Atención dirigida al paciente 3. Anciano 4. Quimioterapia adyuvante I. Varela Lema, Leonor, II. Maceira Rozas, María del Carmen, III. Casal Acción, Beatriz, IV. Faraldo Vallés, María José. V. España. Ministerio de Sanidad. VI. Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud, ACIS.

El contenido del presente informe es responsabilidad exclusiva de la Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico, Avalia-t, sin que la colaboración de los revisores externos presuponga por su parte la completa aceptación de este.

Este documento puede ser reproducido total o parcialmente, por cualquier medio, siempre que se cite explícitamente su procedencia.

Información dirigida a profesionales sanitarios.

Edición: 2026

Edita: Ministerio de Sanidad.

Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud, ACIS.
Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico, Avalia-t.

NIPO: anticipo de edición

Contacto: Avalia_t.Acis@sergas.es

Maquetación: J. M. Arana / Cem soc. coop. gal.

Este documento ha sido realizado por la Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico, Avalia-t, de la Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud, ACIS, en el marco de la financiación del Ministerio de Sanidad para el desarrollo de las actividades del Plan Anual de Trabajo de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS, aprobado en el Pleno del Consejo Interterritorial del SNS de 4 abril 2025.

Para citar este informe:

Candal Pedreira C, Varela Lema L, Maceira Rozas MC, Casal Acción B, Faraldo Vallés MJ. Programas de ejercicio físico para pacientes oncológicos mayores de 65 años en tratamiento quimioterápico. Madrid: Ministerio de Sanidad. Santiago de Compostela: Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud, ACIS, Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico; Avalia-t; 2026.

MINISTERIO DE SANIDAD

Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud

AXENCIA GALEGA DE COÑECEMENTO EN SAÚDE

# Índice

**Lista de abreviaturas** . . . . . 7

**Lista de tablas** . . . . . 10

**Lista de figuras** . . . . . 11

**Resumen** . . . . . 12

**Resumo** . . . . . 15

**Summary** . . . . . 18

**Justificación** . . . . . 20

**1. Introducción** . . . . . 22

1.1. Problema de salud: pacientes oncológicos de 65 años o más en tratamiento quimioterápico . . . . . 22

1.2. Descripción y características técnicas de la tecnología a estudio . . . . . 26

**2. Alcance y objetivo** . . . . . 31

2.1. Objetivos principales . . . . . 31

2.2. Objetivos secundarios . . . . . 31

**3. Método** . . . . . 32

3.1. Criterio de selección de estudios . . . . . 32

3.2. Estrategia de búsqueda bibliográfica . . . . . 33

3.3. Valoración de la evidencia . . . . . 34

3.4. Síntesis de la evidencia . . . . . 35

**4. Resultados** . . . . . 37

4.1. Descripción de la evidencia disponible . . . . . 37

4.2. Seguridad de la tecnología . . . . . 48

4.3. Efectividad clínica de la tecnología . . . . . 50

4.4. Descripción de los estudios primarios en marcha . . . . . 64

**5. Consideraciones de implementación** . . . . . 67

5.1. Aspectos económicos . . . . . 67

5.2. Aspectos organizativos . . . . . 67

**6. Perspectiva de pacientes** . . . . . 69

6.1. Satisfacción y aceptabilidad del paciente . . . . . 69

**7. Aspectos sociales** . . . . . 71

**8. Discusión** . . . . . 72

8.1. Discusión de la metodología . . . . . 72

8.2. Discusión de la calidad de la evidencia. ¿La certeza en la evidencia es suficiente para la toma de decisiones? . . . . . 72

8.3. Discusión sobre los riesgos o daños. ¿Hay efectos adversos importantes asociados? . . . . . 73
8.4. Discusión sobre los beneficios esperados. ¿El ejercicio físico genera beneficios relevantes en esta población? . . . . . 75
8.5. Discusión sobre los valores y preferencias de los/las pacientes. ¿Los/las pacientes valoran estos resultados? . . . . . 77
8.6. Discusión sobre la aceptabilidad para los/las profesionales de salud. ¿La intervención es aceptada por los/las profesionales de salud? . . . . . 78
8.7. Discusión sobre la equidad. ¿La intervención podría aumentar o reducir desigualdades? . . . . . 78
8.8. Discusión sobre el uso de recurso y costes. ¿Es razonable su implementación si se consideran costes y recursos? . . . . . 78
8.9. Discusión sobre el impacto organizativo. ¿Requiere cambios importantes en la organización sanitaria?. . . . . 79
8.10. Discusión sobre la sostenibilidad ambiental. ¿La intervención tiene efectos negativos sobre el medio ambiente? . . . . . 79

**9. Conclusiones . . . . . 80**

**Contribuciones . . . . . 82**

**Referencias bibliográficas . . . . . 84**

**Anexos . . . . . 95**

Anexo A. Estrategia de búsqueda . . . . . 95
Anexo B. Tablas de evidencia (se muestran los estudios incluidos por orden alfabético). . . 102
Anexo C. Herramienta de valoración de la evidencia para estudios ECA (RoB 2) y para los estudios observacionales con grupo comparación (ROBINS I V2) . . . . . 125
Anexo D. Perfil de evidencia GRADE . . . . . 140
Anexo E. Artículos excluidos . . . . . 142

# Lista de abreviaturas

| | |
|---|---|
| **AECC:** | Asociación Española Contra el Cáncer |
| **ACSM:** | American College of Sports Medicine |
| **AIP:** | Análisis de impacto presupuestario |
| **AMSTAR-2:** | *A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews* 2 |
| **BCAA:** | Aminoácidos de cadena ramificada (del inglés, *Branched Chain Amino Acids*) |
| **CES-D:** | Escala de depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (del inglés, *Center for Epidemiologic Studies Depression Scale*) |
| **CHEERS:** | *Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards* |
| **CPAF:** | Comisión de Prestaciones, Aseguramiento y Financiación |
| **CVRS:** | Calidad de vida relacionada con la salud |
| **DE:** | Desviación estándar |
| **ECA:** | Ensayos clínicos aleatorizados |
| **ECOG:** | Eastern Cooperative Oncology Group |
| **EE:** | Error estándar |
| **ELOSA:** | Aspectos éticos, legales, organizativos, sociales y ambientales |
| **EORTC QLQ-C30:** | Cuestionario de calidad de vida de la Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer |
| **ESPEN:** | European Society for Clinical Nutrition and Metabolism |
| **GI:** | Gastrointestinal |
| **GLOBOCAN:** | Observatorio global del cáncer (en inglés, Global Cancer Observatory) |
| **GRADE:** | *Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation* |
| **GVT:** | Test de velocidad de la marcha (del inglés, *Gait Velocity Test*) |
| **HADS:** | Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (del inglés, *Hospital Anxiety and Depression Scale*) |

| | |
|---|---|
| **IADL:** | Actividades instrumentales de la vida diaria (del inglés, *Instrumental activities of daily living*) |
| **IARC:** | International Agency for Research on Cancer |
| **IC:** | Intervalo de confianza |
| **IMC:** | Índice de masa corporal |
| **IQR:** | Rango intercuartílico |
| **MDASI:** | MD Anderson Symptom Inventory |
| **MMSE:** | *Mini-Mental State Examination* |
| **NEXTAC:** | *Nutrition and Exercise Treatment for Advanced Cancer* |
| **NC:** | No consta / No información |
| **NSCLC:** | Cáncer de pulmón de célula no pequeña (del inglés, *Non-Small Cell Lung Cancer*) |
| **OARS:** | *Older American Resources and Services* |
| **PET:** | Tomografía por emisión de positrones (del inglés, *Positron Emission Tomography*) |
| **PICOT:** | Población, intervención, comparador, resultados (del inglés: *outcome*) y tiempo |
| **PROMIS-F:** | Sistema de Información de Medición de Resultados Informados por el Paciente - Fatiga |
| **REDECAN:** | Red Española de Registros de Cáncer |
| **RedETS:** | Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias |
| **RM:** | Resonancia magnética |
| **RoB 2.0:** | *Risk of Bias Tool* 2.0 |
| **ROBINS I V2:** | *Risk of Bias in Non-randomized Studies - of Interventions* |
| **RR:** | Riesgo relativo |
| **SEOM:** | Sociedad Española de Oncología Médica |
| **SMD:** | Diferencia estandarizada de medias |
| **SNS:** | Sistema Nacional de Salud |

**SPPB:** *Short Physical Performance Battery*

**TC:** Tomografía computarizada

**TUG:** *Timed Up & Go* (prueba cronometrada de levantarse y andar)

**1RM:** Una repetición máxima

**6MWT:** Test de caminata de 6 minutos (del inglés, *6-Minute Walk Test*)

**30s-CST / 30s-ACT:** Pruebas de levantarse de la silla y flexión de brazos en 30 segundos

# Lista de tablas

Tabla 1. Pregunta de investigación . . . . . 32

Tabla 2. Resumen de las dimensiones sobre las que los artículos incluidos reportan resultados . 39

Tabla 3. Características principales de los estudios incluidos . . . . . 40

Tabla 4. Características principales de la intervención . . . . . 43

Tabla 5. Tabla resumen de resultados reportados por cada estudio . . . . . 45

Tabla 6. Calidad de los estudios . . . . . 46

Ensayos clínicos aleatorizados. Herramienta: RoB 2 . . . . . 46

Tabla 7. Resumen de los resultados de seguridad . . . . . 48

Tabla 8. Perfil GRADE para los eventos de seguridad . . . . . 50

Tabla 9. Perfil GRADE para la mortalidad . . . . . 51

Tabla 10. Datos sobre supervivencia . . . . . 51

Tabla 11. Perfil GRADE para la supervivencia global y libre de discapacidad . . . . . 52

Tabla 12. Perfil GRADE para la salud mental y sensorial . . . . . 53

Tabla 13: Datos sobre morbilidad . . . . . 54

Tabla 14. Perfil GRADE para las actividades instrumentales de la vida diaria . . . . . 55

Tabla 15. Variables funcionales metaanalizadas . . . . . 55

Tabla 16. Perfil GRADE para la capacidad física global . . . . . 57

Tabla 17. Perfil GRADE para la fuerza del tren superior . . . . . 59

Tabla 18. Análisis de sensibilidad mediante exclusión secuencial . . . . . 61

Tabla 19. Perfil GRADE para la capacidad aeróbica (6MWT) . . . . . 62

Tabla 20: Datos sobre calidad de vida . . . . . 63

Tabla 21. Perfil GRADE para la calidad de vida . . . . . 64

Tabla 22. Estudios en marcha . . . . . 65

Tabla 23: Datos sobre satisfacción y adherencia/aceptabilidad . . . . . 69

# Lista de figuras

Figura 1. Flujograma de estudios según PRISMA 2020. . . . . 38

Figura 2. Calidad de los ECAS según Rob-2. . . . . 47

Figura 3. Resultados del metaanálisis de capacidad física global, medido con el SPPB,
en global y en función de estadio de la enfermedad . . . . . 56

Figura 4. Resultados del metaanálisis de capacidad física global, medido con SPPB,
en global y en función de la modalidad de supervisión . . . . . 57

Figura 5. Resultados del metaanálisis de fuerza de tren superior,
en global y en función del estadio de la enfermedad. . . . . 58

Figura 6. Resultados del metaanálisis de fuerza en tren superior,
en global y en función de la modalidad de supervisión . . . . . 59

Figura 7. Resultados del metaanálisis de capacidad aeróbica,
medido mediante el 6MWT, en global y en función del estadio de la enfermedad . . . . . 60

Figura 8. Resultados del metaanálisis de la capacidad aeróbica,
medida mediante el 6MWT, en global y en función de la modalidad de supervisión . . . . . 61

Figura 9. Resultados del metaanálisis de calidad de vida,
medida usando el cuestionario EORTC QLQ-Q30 . . . . . 63

# Resumen

**Introducción:** el cáncer en adultos mayores representa un desafío para los sistemas de salud, ya que más del 60 % de los diagnósticos y del 70 % de las muertes por esta causa ocurren en personas de más de 65 años. Además, esta población es especialmente vulnerable a los efectos de la quimioterapia y presentan síntomas como fatiga oncológica, dolor crónico y deterioro de la capacidad funcional. El ejercicio físico, definido como una actividad planificada, estructurada y supervisada, ha emergido como una estrategia para mitigar los efectos del tratamiento sistémico, mejorar su tolerancia y preservar la independencia funcional de los pacientes..

**Objetivo principal:** evaluar los programas de ejercicio físico en adultos mayores con cáncer antes, durante o después del tratamiento con quimioterapia.

**Objetivos secundarios:**

- Analizar el impacto de los programas de ejercicio en la calidad de vida y en la capacidad funcional de adultos mayores con cáncer en tratamiento con quimioterapia mediante la evaluación de su efecto sobre la fatiga, el dolor oncológico, la movilidad y la independencia funcional, entre otros resultados de interés.

- Determinar la seguridad de los programas de ejercicio en este grupo (riesgos de caídas, dolor y eventos adversos).

- Evaluar las intervenciones en términos de coste-efectividad y factibilidad organizacional.

**Métodos:** se ha realizado una revisión sistemática de la literatura científica siguiendo las recomendaciones PRISMA 2020. Las búsquedas bibliográficas se realizaron hasta enero de 2026 en:

- Bases de datos especializadas en revisiones sistemáticas e informes de evaluación de tecnologías sanitarias, tales como Cochrane Library, Epistemonikos y PROSPERO.

- Bases de datos generales, como Medline, Embase y Web of Science.

- Registros de ensayos clínicos, como ClinicalTrials.gov y ICRTRP.

Dos revisores independientes revisaron y seleccionaron los artículos siguiendo los criterios de selección previamente establecidos en el protocolo. Esta información se sintetizó atendiendo al sistema GRADE y se presenta en tablas de evidencia. Se realizó una síntesis cuantitativa de aquellas variables que fueron reportadas en tres o más estudios usando un modelo de efectos aleatorios.

**Resultados:** tras la eliminación de duplicados, se identificaron 2303 registros. Tras el cribado por título y resumen, 214 artículos fueron evaluados a texto completo, de los cuales 11 estudios cumplieron los criterios de inclusión, con un total de 783 participantes. Los estudios incluyeron entre 12 y 301 pacientes, con predominio de tumores de mama, pulmón, colorrectal y gastrointestinal.

Las intervenciones consistieron mayoritariamente en programas de ejercicio físico multimodal (fuerza, resistencia, equilibrio y flexibilidad), supervisados o semisupervisados, con una duración de entre 8 y 24 semanas; dos estudios incorporaron un componente nutricional.

— **Seguridad:** se reportaron un total de 1234 eventos adversos, con una incidencia de 94,5 eventos por cada 100 pacientes en el grupo de ejercicio frente a 129,9 en el grupo control. La gran mayoría de los eventos adversos recogidos se debían a la toxicidad del tratamiento o a la propia progresión de la enfermedad. Los eventos adversos más frecuentes atribuidos a la intervención fueron hematomas, mareos, inflamación de rodilla, fatiga y dolores musculares. Un estudio observó un aumento significativo del riesgo de palpitaciones en el grupo intervención en comparación con el grupo control. En los demás estudios no se observaron diferencias entre grupos.

— **Efectividad:** un estudio reportó resultados de mortalidad, en el que no se observaron diferencias entre los grupos. En cuanto a supervivencia, tampoco se encontraron diferencias significativas entre los grupos a estudio. Los resultados sobre la capacidad física global (SPPB) no mostraron mejoras significativas en el metaanálisis global. Sin embargo, se observaron beneficios significativos en la fuerza del tren superior (dinamometría) en programas supervisados y en la capacidad aeróbica (6MWT), especialmente en pacientes con cáncer en estadio avanzado. En cuanto a calidad de vida, los resultados son heterogéneos entre los estudios. Algunos estudios reportaron mejoras en el estado de salud global del grupo intervención, mientras que otros no encontraron diferencias entre grupos o detectaron empeoramientos en el grupo intervención.

— **Adherencia:** esta fue de moderada a alta en la mayoría de los estudios, especialmente cuando las intervenciones se integraron en los circuitos asistenciales habituales y contaron con apoyo organizativo.

La certeza de la evidencia según GRADE fue de muy baja y baja para la mayoría de los desenlaces evaluados.

**Discusión:** la evidencia disponible sugiere que los programas de ejercicio físico terapéutico son seguros en personas mayores con cáncer en relación con quimioterapia. No obstante, los efectos sobre la capacidad funcional global y la calidad de vida son variables y parecen depender del tipo de intervención y del perfil de los pacientes. La elevada heterogeneidad metodológica y el tamaño muestral limitado de los estudios condicionan la solidez de las conclusiones.

**Conclusiones:**

— La evidencia disponible sugiere que los programas de ejercicio físico son seguros en personas mayores de 65 años con cáncer, incluidos pacientes frágiles o en estadios avanzados, especialmente si se implementan bajo supervisión presencial. No se han identificado incrementos relevantes del riesgo respecto al cuidado habitual, aunque se recomienda una monitorización sistemática de eventos adversos.

— Los beneficios observados se concentran principalmente en variables funcionales, como capacidad física y movilidad, especialmente en programas supervisados y en pacientes con enfermedad más avanzada. Existe evidencia limitada de reducción

de la carga sintomática, sin efectos consistentes sobre hospitalizaciones u otros desenlaces clínicos mayores, como la mortalidad. Los estudios muestran resultados inconsistentes en términos de calidad de vida y en salud mental, si bien hay estudios que observaron mejoras en la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria en los pacientes que recibieron la intervención.

— La adherencia es variable, aunque los programas presenciales y el apoyo educativo parecen favorecerla.

— No se dispone de datos sobre costes ni coste-efectividad y los aspectos organizativos y sociales han sido escasamente evaluados, si bien el apoyo logístico al paciente podría influir positivamente en la implementación.

# Resumo

**Introdución**: o cancro en adultos maiores representa un desafío para os sistemas de saúde, xa que máis do 60 % dos diagnósticos e do 70 % das mortes por esta causa ocorren en persoas de máis de 65 anos. Ademais, esta poboación é especialmente vulnerable para os efectos da quimioterapia y presentan síntomas como fatiga oncolóxica, dor crónica e deterioración da capacidade funcional. O exercicio físico, definido como unha actividade planificada, estruturada e supervisada, emerxeu como unha estratexia para mitigar os efectos do tratamento sistémico, mellorar a súa tolerancia e preservar a independencia funcional dos pacientes.

**Obxectivo principal:** avaliar os programas de exercicio físico en adultos maiores con cancro antes, durante e despois do tratamento con quimioterapia.

**Obxectivos secundarios:**

- Analizar o impacto dos programas de exercicio na calidade de vida e na capacidade funcional de adultos maiores con cancro en tratamento con quimioterapia mediante a avaliación do seu efecto sobre a fatiga, a dor oncolóxica, a mobilidade e a independencia funcional, entre outros resultados de interese.

- Determinar a seguridade dos programas de exercicio neste grupo (riscos de caídas, dor e eventos adversos).

- Avaliar as intervencións en termos de custo-efectividade e factibilidade organizacional.

**Métodos:** realizouse unha revisión sistemática da literatura científica seguindo as recomendación PRISMA 2020. As procuras bibliográficas realizáronse ata xaneiro de 2026 en:

- Bases de datos especializadas en revisións sistemáticas e informes de avaliación de tecnoloxías sanitarias, tales como Cochrane Library, Epistemonikos e PROSPERO

- Bases de datos xerais, como Medline, Embase e Web of Science

- Rexistros de ensaios clínicos, como ClinicalTrials.gov e ICRTRP

Dous revisores independentes revisaron e seleccionaron os artigos seguindo os criterios de selección previamente establecidos no protocolo. Esta información sintetizouse atendendo ao sistema GRADE e preséntase en táboas de evidencia. Realizouse unha síntese cuantitativa daquelas variables que foron reportadas en tres ou máis estudos, usando un modelo de efectos aleatorios.

**Resultados:** tras a eliminación de duplicados, identificáronse 2303 rexistros. Tras o cribado por título e resumo, 214 artigos foron avaliados a texto completo, dos cales 11 estudos cumpriron os criterios de inclusión, cun total de 783 participantes. Os estudos incluíron entre 12 e 301 pacientes, con predominio de tumores de mama, pulmón, colorrectal e gastrointestinal.

As intervencións consistiron maioritariamente en programas de exercicio físico multimodal (forza, resistencia, equilibrio e flexibilidade), supervisadas ou semisupervisadas, cunha duración entre 8 e 24 semanas; dous estudos incorporaron un compoñente nutricional.

— **Seguridade:** reportáronse un total de 1234 eventos adversos, cunha incidencia de 94,5 eventos por cada 100 pacientes no grupo de exercicio fronte a 129,9 no grupo control. A gran maioría dos eventos adversos recolleitos debíanse á toxicidade do tratamento ou á propia progresión da enfermidade. Os eventos adversos máis frecuentes atribuídos á intervención foron hematomas, mareos, inflamación de xeonllo, fatiga e dores musculares. Un estudo observou un aumento significativo do risco de palpitacións no grupo intervención en comparanza co grupo control. Nos demais estudos non se observaron diferenzas entre grupos.

— **Efectividade:** un estudo reportou resultados de mortalidade, no que non se observaron diferenzas entre os grupos. En canto a supervivencia, tampouco se atoparon diferenzas significativas entre os grupos a estudo. Os resultados sobre a capacidade física global (SPPB) non mostraron melloras significativas na metaanálise global. Con todo, observáronse beneficios significativos na forza do tren superior (dinamometría) en programas supervisados e na capacidade aeróbica (6MWT), especialmente en pacientes con cancro en estadio avanzado. En canto a calidade de vida, os resultados son heteroxéneos entre os estudos. Algúns estudos reportaron melloras no estado de saúde global do grupo intervención, mentres que outros non encontraron diferenzas entre grupos ou detectaron empeoramentos no grupo intervención.

— **Adherencia:** a adherencia foi moderada a alta na maioría dos estudos, especialmente cando as intervencións se integraron nos circuítos asistenciais habituais e contaron con apoio organizativo.

A certeza da evidencia segundo GRADE foi de moi baixa e baixa para a maioría dos desenlaces avaliados.

**Discusión:** a evidencia dispoñible suxire que os programas de exercicio físico son seguros en persoas maiores con cancro en relación con quimioterapia. No entanto, os efectos sobre a capacidade funcional global e a calidade de vida son variables e parecen depender do tipo de intervención e do perfil dos pacientes. A elevada heteroxeneidade metodolóxica e o tamaño de mostra limitado dos estudos condicionan a solidez das conclusións.

**Conclusións:**

— A evidencia dispoñible suxire que os programas de exercicio físico son seguros en persoas maiores de 65 anos con cancro, incluídos pacientes fráxiles ou en estadios avanzados, especialmente se se poñen en práctica baixo supervisión presencial. Non se identificaron incrementos relevantes do risco respecto ao coidado habitual, aínda que se recomenda unha monitorización sistemática de eventos adversos.

— Os beneficios observados concéntranse principalmente en variables funcionais, como capacidade física e mobilidade, especialmente en programas supervisados e en pacientes con enfermidade máis avanzada. Existe evidencia limitada de redución da carga sintomática, sen efectos consistentes sobre hospitalizacións ou outros

desenlaces clínicos maiores, como a mortalidade. Os estudos mostran resultados inconsistentes en termos de calidade de vida e en saúde mental, aínda que hai estudos que observaron melloras na capacidade para realizar as actividades da vida diaria nos pacientes que recibiron a intervención.

— A adherencia é variable, aínda que os programas presenciais e o apoio educativo parecen favorecela.

— Non se dispón de datos sobre custos nin custo-efectividade e os aspectos organizativos e sociais foron escasamente avaliados, aínda que o apoio loxístico ao paciente podería influír positivamente na posta en práctica.

# Summary

**Introduction**: Cancer in older adults poses a challenge for health systems, as more than 60% of diagnoses and 70% of deaths from this cause occur in people over 65 years of age. In addition, this population is particularly vulnerable to the effects of chemotherapy, presenting symptoms such as cancer-related fatigue, chronic pain, and impaired functional capacity. Physical exercise, defined as a planned, structured, and supervised activity, has emerged as a strategy to mitigate the effects of systemic treatment, improve tolerance to it, and preserve patients' functional independence.

**Primary objective:** To evaluate physical exercise programs for older adults with cancer before, during, or after chemotherapy treatment.

**Secondary objectives:** To analyse the impact of exercise programmes on the quality of life and functional capacity of older adults with cancer undergoing chemotherapy, evaluating their effect on fatigue, cancer pain, mobility and functional independence, among other outcomes of interest.

- Determine the safety of exercise programmes in this group (risks of falls, pain and adverse events).

- Evaluate interventions in terms of cost-effectiveness and organisational feasibility.

**Methods:** A systematic review of the scientific literature was conducted following the PRISMA 2020 guidelines. Bibliographic searches were carried out until January 2026 in:

- Databases specialising in systematic reviews and health technology assessment reports, such as Cochrane Library, Epistemonikos and PROSPERO

- General databases, such as Medline, Embase, and Web of Science

- Clinical trial registries, such as ClinicalTrials.gov and ICRTRP

Two independent reviewers reviewed and selected articles according to the selection criteria previously established in the protocol. This information was synthesised using the GRADE system and is presented in evidence tables. A quantitative synthesis was performed for those variables reported in three or more studies, using a random-effects model.

**Results:** After removing duplicates, 2,303 records were identified. Following title and abstract screening, 214 articles were assessed in full text, of which 11 studies met the inclusion criteria, with a total of 783 participants. The studies included between 12 and 301 patients, predominantly with breast, lung, colorectal, and gastrointestinal tumours.

The interventions mainly consisted of multimodal exercise programs (strength, endurance, balance, and flexibility), supervised or semi-supervised, with durations ranging from 8 to 24 weeks; two studies incorporated a nutritional component.

— **Safety:** A total of 1,234 adverse events were reported, with an incidence of 94.5 events per 100 patients in the exercise group versus 129.9 in the control group. The vast majority of reported adverse events were attributable to treatment toxicity

or disease progression. The most frequent intervention-related adverse events were bruising, dizziness, knee inflammation, fatigue, and muscle pain. One study observed a significant increase in the risk of palpitations in the intervention group compared to the control group. No differences between groups were observed in the remaining studies.

— **Effectiveness:** One study reported mortality outcomes, with no differences observed between groups. Similarly, no significant differences were found in survival between the study groups. Results for overall physical performance (SPPB) did not show significant improvements in the pooled meta-analysis. However, significant benefits were observed in upper limb strength (dynamometry) in supervised programs and in aerobic capacity (6MWT), particularly in patients with advanced cancer. Regarding quality of life, results were heterogeneous across studies. Some studies reported improvements in global health status in the intervention group, while others found no differences between groups or even reported worsening in the intervention group.

— **Adherence:** Adherence was moderate to high in most studies, especially when interventions were integrated into routine care pathways and supported by organizational structures.

The certainty of the evidence according to GRADE was very low too low for most of the evaluated outcomes.

**Discussion:** The available evidence suggests that therapeutic exercise programs are safe in older adults with cancer undergoing chemotherapy. However, effects on overall functional capacity and quality of life are variable and appear to depend on the type of intervention and patient profile. The high methodological heterogeneity and limited sample size of the studies affect the robustness of the conclusions.

**Conclusions:**

— The available evidence suggests that exercise programs are safe in adults aged 65 years and older with cancer, including frail patients or those in advanced stages, particularly when implemented under in-person supervision. No relevant increase in risk compared to usual care was identified, although systematic monitoring of adverse events is recommended.

— Observed benefits are mainly concentrated in functional outcomes, such as physical capacity and mobility, particularly in supervised programs and in patients with more advanced disease. There is limited evidence of symptom burden reduction, with no consistent effects on hospitalizations or other major clinical outcomes such as mortality. Studies show inconsistent results in terms of quality of life and mental health, although some report improvements in the ability to perform activities of daily living in patients receiving the intervention.

— Adherence is variable, although in-person programs and educational support appear to enhance it.

— No data are available on costs or cost-effectiveness, and organizational and social aspects have been scarcely evaluated, although logistical support for patients could positively influence implementation.

# Justificación

El cáncer en adultos mayores representa una problemática creciente para los sistemas de salud. Se estima que más del 60 % de los nuevos diagnósticos y cerca del 70 % de las muertes por cáncer ocurren en personas mayores de 65 años, una tendencia que continuará en aumento debido al envejecimiento poblacional global (1). En España, según la Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN) (2), se estima que la incidencia de cáncer en 2025 en la población española fue de 296.103 casos nuevos al año, de los cuales el 59,8 % correspondían a personas de 65 años o más.

El tratamiento oncológico en esta población incluye cirugía, quimioterapia, radioterapia, inmunoterapia o combinaciones de los anteriores. Cabe mencionar que este grupo etario es particularmente vulnerable ante tratamientos intensivos, como la quimioterapia (3). Además, la tolerancia a estos tratamientos se ve comprometida en los mayores, lo que incrementa el riesgo de toxicidades, hospitalizaciones y mortalidad, así como efectos secundarios severos como la sarcopenia, la fatiga oncológica, el dolor crónico, el deterioro cognitivo y la reducción de la calidad de vida, entre otros (4-7). Debido a lo anteriormente mencionado, es fundamental la individualización terapéutica en este grupo de pacientes, seleccionando esquemas con menor toxicidad, ajustando dosis y monitorizando continuamente la calidad de vida durante el tratamiento (4).

En este contexto, el ejercicio físico ha emergido como una intervención segura, efectiva y viable para adultos mayores con cáncer en tratamiento con quimioterapia. Se define como un programa o plan de actividades diseñado y prescrito para alcanzar objetivos terapéuticos específicos y tiene como objetivo restablecer la función musculoesquelética normal o reducir el dolor causado por enfermedades o lesiones (9). Puede aplicarse en fase de prehabilitación (antes del tratamiento), durante la quimioterapia o como parte de la rehabilitación posterior, adaptando su intensidad y progresión al estado funcional del paciente. Los programas de ejercicio físico adaptado podrían reducir la fatiga, prevenir la sarcopenia, mantener la funcionalidad física y mejorar la calidad de vida (1). Estas intervenciones no solo reducirían la toxicidad del tratamiento, sino que incluso pueden potenciar la eficacia de la quimioterapia al modular procesos metabólicos e inflamatorios asociados a la progresión tumoral (10). En relación con el dolor crónico oncológico, la evidencia sugiere que el ejercicio físico puede reducir la percepción del dolor y la necesidad de analgesia, especialmente en estadios avanzados (6).

Según una revisión de guías internacionales, el ejercicio físico adaptado se recomienda sistemáticamente como intervención no farmacológica para mejorar síntomas como la fatiga y la sarcopenia y, también, la calidad de vida en pacientes oncológicos, incluso en poblaciones mayores (8). Pese a las recomendaciones internacionales, la incorporación del ejercicio físico en el tratamiento del cáncer en adultos mayores sigue siendo limitada. Esta brecha se debe a la falta de programas específicos adaptados a sus necesidades, barreras físicas y sociales y una escasa formación del personal en prescripción de ejercicio físico para personas mayores (1, 8).

El presente informe se justifica por la necesidad de aportar evidencia sólida que dé cuenta de la posible inclusión de programas de ejercicio físico en el manejo integral de pacientes mayores de 65 años en tratamiento con quimioterapia, con el objetivo de mejorar su funcionalidad, calidad de vida y respuesta al tratamiento. La inclusión de pacientes en edad avanzada se justifica debido a que este grupo poblacional ha estado históricamente

infrarrepresentado en los ensayos clínicos y guías oncológicas que sustentan la evidencia en la que se basan los esquemas terapéuticos utilizados en la actualidad (11).

El posicionamiento reciente de la Sociedad Española de Oncología Médica (12) refuerza la importancia de la rehabilitación oncológica como parte del abordaje integral del paciente con cáncer. En el contexto del Sistema Nacional de Salud, se han desarrollado diversos programas asistenciales orientados a la rehabilitación y recuperación funcional del paciente oncológico, entre ellos los implementados en el Hospital Universitario La Paz (13), el Hospital General Universitario Gregorio Marañón (14), el IBSAL Salamanca (15) y el Hospital Quirónsalud Dexeus (16). Asimismo, el Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña dispone de un programa específico de rehabilitación oncológica (17).

Este informe de evaluación surge a petición de la Comisión de Prestaciones, Aseguramiento y Financiación (CPAF) en el proceso de identificación y priorización de necesidades de evaluación que se lleva a cabo para conformar el Plan de Trabajo Anual de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (RedETS) y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud (SNS).

# 1. Introducción

## 1.1. Problema de salud: pacientes oncológicos de 65 años o más en tratamiento quimioterápico

El cáncer o tumor maligno es una enfermedad que surge debido a un proceso incontrolado de crecimiento y diseminación de células con alteraciones moleculares que controlan el ciclo de crecimiento y la multiplicación celular (18, 19). Las células cancerígenas pueden originarse a partir de cualquier tejido del cuerpo y pueden permanecer localizadas, extenderse a órganos o tejidos cercanos o diseminarse a partes lejanas del cuerpo.

El cáncer en adultos mayores representa una problemática creciente para los sistemas de salud de países con poblaciones recesivas. Se estima que más del 60 % de los nuevos diagnósticos y cerca del 70 % de las muertes por cáncer ocurren en personas de 65 años y más, una tendencia que continuará en aumento con el envejecimiento poblacional global (1, 20, 21). Además, la incidencia aumentará principalmente en regiones menos desarrolladas, según las predicciones (20).

Los factores de riesgo del cáncer son numerosos y varían según la localización del tumor y su tipo histológico. En personas de 65 años o más, estos factores mantienen su relevancia, pero la exposición acumulativa a lo largo de la vida y la interacción con comorbilidades hacen que el riesgo sea particularmente alto en este grupo (22). Incluyen tanto hábitos de vida como algunas infecciones que incrementan la probabilidad de desarrollar la enfermedad. Entre los principales factores destacan el consumo de tabaco y alcohol, una dieta poco saludable, la falta de actividad física, la obesidad y la exposición a contaminantes ambientales (23, 24).

A escala global, la distribución de estos factores de riesgo difiere entre regiones y países e influyen en las tasas de incidencia y en los tipos de cáncer más frecuentes. Según el informe del Global Cancer Observatory (GLOBOCAN) 2020, el consumo de alcohol fue responsable de aproximadamente 870.000 casos de cáncer, especialmente en Asia y Europa, donde su prevalencia es mayor. Un metaanálisis publicado en 2023 observó una asociación entre el consumo de alcohol y diferentes tipos de cáncer, como el cáncer colorrectal, de mama, de páncreas o de próstata, entre otros (25).

El consumo de tabaco también es un factor de riesgo que se asocia a más de 20 tipos de tumores, incluidos pulmón, faringe, esófago, vejiga y páncreas. Diferentes estudios recientes concluyen que una proporción importante de la incidencia de cáncer a nivel mundial se atribuye al consumo de tabaco. Según análisis realizados con los datos del Global Burden of Disease, el consumo de tabaco se atribuyó a aproximadamente dos millones de muertes por cáncer en todo el mundo en población de 40 y más años (26, 27).

Respecto a la obesidad, identificada como factor de riesgo para diversos tipos de cáncer (28), los datos de GLOBOCAN de 2012 (últimos datos de GLOBOCAN para este factor de riesgo) estimaron que estuvo asociada al 3,9 % de los cánceres (544.300 casos). Además, la obesidad es más frecuente en mujeres que en hombres (29). La proporción de cáncer atribuible al exceso de peso varía entre el 1 % o menos en países de ingresos bajos y el 7-8 % en países de ingresos altos, según la International Agency for Research on Cancer (IARC) (30). Una revisión sistemática con metaanálisis publicada en 2025 concluyó que las personas con obesidad o sobrepeso presentaban 1,21 veces más probabilidad de

desarrollar cualquier tipo de cáncer en comparación con sujetos sin obesidad ni sobrepeso (31). Además, se prevé que la carga de cáncer vinculada a estilos de vida no saludables (obesidad, sobrepeso, inactividad física, sedentarismo) continúe aumentando en la mayoría de las regiones, particularmente en Asia y Oceanía (32), debido al incremento de la prevalencia de obesidad.

Con relación a la inactividad física, la evidencia científica ha observado que niveles más elevados de actividad física se asocian con una menor incidencia de diferentes tipos de cáncer, incluyendo el cáncer colorrectal, de mama o de endometrio, entre otros (33). En cuanto al sedentarismo, el comportamiento sedentario se asocia con un 54 % más de riesgo de desarrollar cáncer colorrectal en comparación con personas menos sedentarias (34). Un metaanálisis que incluyó más de un millón de personas estimó que los sujetos menos activos físicamente presentaban un riesgo de mortalidad por cáncer entre el 12 % y el 22 % superior al de aquellos más activos físicamente (35).

En lo relativo a la contaminación ambiental, la American Cancer Society señala que el 14 % de los casos de cáncer se atribuye a la contaminación exterior y el 17 % a la contaminación interior y que los países de ingresos medios y bajos son los más afectados (36).

Además de los factores relacionados con el estilo de vida, ciertas infecciones crónicas aumentan el riesgo de cáncer, especialmente en países con ingresos bajos y medianos. De acuerdo con GLOBOCAN (2020), alrededor de 2.340.000 casos de cáncer se debieron a infecciones. Entre las más relevantes se encuentran las provocadas por el *Helicobacter pylori*, por el virus del papiloma humano y por los virus de las hepatitis B y C. La proporción de casos atribuibles a infecciones varía entre el 4 % en países de ingresos altos y hasta el 50 % en países de ingresos bajos (29).

Por último, múltiples revisiones sistemáticas y metaanálisis han demostrado que ciertas alteraciones genéticas, diferentes según el tipo de tumor, también pueden incrementar el riesgo de desarrollar neoplasias más agresivas y con mayor capacidad de metastatizar. Entre ellas destacan las alteraciones en genes como BRCA1/2 o KRAS, y la sobreexpresión de moléculas reguladoras como HER2+ o P53 (37-39). A pesar de que los estudios que muestran dichas alteraciones no son específicos de adultos mayores, es posible que, en la población mayor, la acumulación de mutaciones somáticas con la edad podría aumentar la susceptibilidad al desarrollo de cáncer (40).

La evolución de cualquier tipo de tumor viene determinada por la localización primaria, la variante y subvariantes anatomopatológicas, la extensión de la enfermedad al diagnóstico, los factores pronósticos y predictivos de respuesta a los tratamientos, la situación funcional del paciente y las enfermedades concomitantes que puedan condicionar tanto el pronóstico como el tratamiento y los tratamientos ya realizados con anterioridad, su cronología y su efectividad. Por ello, la historia natural de la enfermedad puede variar significativamente entre los diferentes tipos de cáncer y dentro de un mismo tipo, en función de los factores individuales. Algunos tumores tienden a crecer localmente, como el cáncer de próstata, mientras que otros se diseminan rápidamente a otros órganos, como el cáncer de pulmón de célula pequeña (41).

Para los pacientes de 65 años y más, el cáncer representa una carga significativa. Dentro de los síntomas más frecuentes de la enfermedad se encuentran la fatiga oncológica y el dolor crónico. La fatiga oncológica o síndrome de fatiga relacionada con el cáncer se caracteriza por aparecer de forma espontánea y no es el resultado del agotamiento tras la

práctica de ejercicio físico. No se alivia con el sueño o con el descanso ni con intervenciones farmacológicas. En el caso de pacientes tratados con quimioterapia, normalmente la fatiga oncológica se presenta durante el tratamiento, pero puede mantenerse tras la finalización de este. Se estima que la prevalencia de fatiga relacionada con el cáncer es del 46 % en personas de 65 años y más (42). Entre los factores asociados a la aparición y persistencia de la fatiga relacionada con el cáncer se encuentran los bajos niveles de actividad física (43). Por otra parte, el dolor crónico oncológico se define como un dolor persistente relacionado directamente con el cáncer o sus tratamientos, con una duración superior a tres meses y con un importante impacto funcional y emocional. A diferencia de otros tipos de dolor, presenta una etiología multifactorial que incluye el crecimiento tumoral, mecanismos neuropáticos secundarios a daño del sistema nervioso y dolor inducido por los tratamientos oncológicos, como cirugía, quimioterapia o radioterapia (43). Según un metaanálisis reciente, la prevalencia del dolor en pacientes con cáncer se sitúa en el 45 %, si bien varía según el estadio de la enfermedad, alcanza aproximadamente entre el 30-40 % en pacientes en tratamiento activo con intención curativa y alcanza el 55 % en fases avanzadas, metastásicas o terminales (44). Aunque los estudios disponibles indican resultados mixtos sobre este tema, en población de edad avanzada el dolor oncológico puede ser más frecuente debido a la coexistencia de comorbilidades, la mayor probabilidad de dolor crónico previo y las diferencias en la percepción y comunicación del dolor (45). La infravaloración del dolor en los pacientes mayores, junto con la complejidad de su manejo farmacológico, puede dar lugar a tratamientos subóptimos, lo que contribuye al deterioro de la funcionalidad y la calidad de vida de estos pacientes (46, 47).

La calidad de vida en estos pacientes se ve impactada por la presencia de síntomas físicos, emocionales y sociales (48). La fatiga, el dolor, las alteraciones del sueño, la pérdida de apetito, el deterioro cognitivo y trastornos como ansiedad y depresión son los principales determinantes que influyen en que los pacientes perciban su calidad de vida como deficiente, incluso después de finalizar el tratamiento oncológico con quimioterapia (49). Este aspecto es especialmente relevante en el caso de las personas mayores, ya que suelen priorizar el mantenimiento de su calidad de vida frente a la prolongación de la supervivencia (50). La literatura científica señala que la quimioterapia contribuye a una reducción significativa en la calidad de vida global, especialmente durante los primeros ciclos de tratamiento (51).

El deterioro funcional es frecuente en adultos mayores con cáncer y se manifiesta como pérdida de fuerza, disminución de la movilidad y dependencia para actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Este impacto se asocia tanto al avance de la enfermedad como a los efectos secundarios del tratamiento, que incluyen sarcopenia, caídas y desnutrición. Además, los pacientes pueden presentar deterioro cognitivo relacionado con el cáncer y el tratamiento, caracterizado por alteraciones en la memoria o la atención, que pueden persistir tras la finalización del tratamiento (52). La pérdida de funcionalidad tiene consecuencias clínicas, como un mayor riesgo de hospitalización, institucionalización y mortalidad (53).

El manejo del cáncer en adultos mayores genera una elevada demanda asistencial en todos los niveles del sistema sanitario. La atención de estos pacientes requiere con frecuencia tratamientos prolongados, hospitalizaciones frecuentes y recurrentes, seguimiento por parte de profesionales multidisciplinares y cuidados paliativos, lo que implica un aumento notable en el consumo de recursos (54, 55). Los costes asociados a la quimioterapia, que incluyen fármacos, manejo de efectos adversos, ingresos hospitalarios y rehabilitación, son mayores en pacientes de edad más avanzada, debido a la presencia de comorbilidades,

fragilidad y complicaciones (54). Además, los pacientes oncológicos a menudo necesitan ayuda a domicilio, especialmente en aquellos casos más dependientes, lo que genera costes adicionales en muchos casos asumidos por los propios pacientes o sus familias (56).

Desde una perspectiva social, el cáncer en personas mayores tiene repercusiones sobre la autonomía, la calidad de vida y la estructura familiar. La pérdida de funcionalidad y la dependencia derivada de la enfermedad o del tratamiento dan lugar a una mayor necesidad de apoyo, generalmente proporcionado por familiares o cuidadores informales. Esto puede generar una sobrecarga del cuidador, absentismo laboral y un impacto psicológico importante en el entorno familiar (57, 58).

De igual forma, los pacientes mayores con cáncer presentan un riesgo elevado de aislamiento social, depresión y exclusión económica, especialmente cuando las limitaciones a nivel físico impiden la participación en actividades comunitarias (59).

### 1.1.1. Manejo actual de pacientes oncológicos mayores de 65 años en tratamiento quimioterápico

Actualmente, el manejo diagnóstico y terapéutico del cáncer difiere según distintos factores, entre ellos, el tipo de tumor, su localización, estadio y las características individuales de cada paciente. El diagnóstico temprano es importante para optimizar el tratamiento y mejorar el pronóstico, ya que permite identificar tumores antes de que progresen a estadios avanzados y metástasis. Para ello, se emplean técnicas de imagen como la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y la tomografía por emisión de positrones (por sus siglas en inglés, PET) para detectar, evaluar y estadificar el cáncer. Además, la realización de una biopsia permite estudiar las características histológicas y moleculares del tumor, lo que guía la elección del tratamiento adecuado en cada caso.

El tratamiento del cáncer en pacientes mayores sigue los mismos principios oncológicos generales e incluye la cirugía como opción principal en aquellos casos en los que el cáncer está localizado y no ha desarrollado metástasis. El manejo quirúrgico del tumor puede permitir la resección completa y, en estadios tempranos, puede ser curativa. La quimioterapia, la radioterapia y últimamente la inmunoterapia y nuevos anticuerpos conjugados también son tratamientos ampliamente utilizados, especialmente en combinación con cirugía.

Los adultos de 65 años y más son particularmente vulnerables ante tratamientos intensivos como la quimioterapia (60). Los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento, como la pérdida de masa muscular, la inmunosenescencia, la disminución de la función renal y hepática y la alteración en la farmacocinética de los fármacos, contribuyen a una mayor toxicidad y menor tolerancia a la quimioterapia. Asimismo, en esta población son frecuentes los efectos secundarios severos como la sarcopenia, la fatiga oncológica, el dolor crónico, el deterioro cognitivo y la reducción de la calidad de vida (42, 49, 53, 61).

El abordaje terapéutico de este grupo poblacional suele verse condicionado por la fragilidad del paciente, el riesgo de toxicidad del tratamiento, la polimedicación, la presencia de comorbilidades o limitaciones funcionales o cognitivas del paciente (47). En este contexto, las guías de sociedades oncológicas internacionales (62, 63) recomiendan la realización de cribado geriátrico sistemático y, cuando está indicado, una valoración geriátrica integral (VGI), como herramienta para estratificar el riesgo de toxicidad y guiar la toma de decisiones terapéuticas en este grupo poblacional. Esto permite individualizar

el tratamiento en función de la reserva funcional del paciente, evitando el infratratamiento basado exclusivamente en la edad cronológica. Además, la VGI permite identificar síndromes geriátricos a menudo infradiagnosticados, como la fragilidad, la sarcopenia, la malnutrición, el deterioro funcional o cognitivo y los problemas relacionados con la polifarmacia.

El manejo de estos pacientes se suele complementar con cuidados y tratamientos orientados a controlar los síntomas de la enfermedad, prevenir complicaciones y mantener la funcionalidad del paciente. El manejo del dolor o la suplementación proteico-calórica suelen ser cuidados habituales en estos pacientes.

Dentro de estos cuidados, el ejercicio físico debería tener un papel importante, ya que la evidencia científica indica que intervenciones de ejercicio físico pueden ser seguras y efectivas para mejorar la capacidad funcional, reducir los síntomas y mejorar la calidad de vida de los pacientes mayores con cáncer (64). Las guías internacionales, como las de la American College of Sports Medicine (ACSM) (65) y la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) (66), recomiendan incorporar el ejercicio estructurado como parte del tratamiento estándar en todas las fases del proceso oncológico, lo que incluye el periodo de quimioterapia y la supervivencia. Sin embargo, la implementación de este tipo de programas en la práctica clínica habitual todavía es limitada.

### 1.1.2. Población diana

La población diana son los sujetos de 65 años o más diagnosticados de cáncer y que vayan a recibir, reciban o hayan recibido tratamiento quimioterápico en los últimos 6 meses.

Según el último informe de la Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN) "Estimaciones de la incidencia del cáncer en España, 2025" (2), se estima que la incidencia de cáncer en 2025 en la población española es de 296.103 casos nuevos al año, de los cuales el 59,8 % corresponde a personas de 65 años o más. Aunque no todos los pacientes con cáncer reciben quimioterapia, estudios previos han mostrado que entre el 40 % y el 50 % de los pacientes son tratados con este tipo de terapia en algún momento de su enfermedad, dependiendo de la localización del tumor (67). Sin embargo, no se ha identificado evidencia específica que permita estimar esta proporción de población de 65 años y más.

## 1.2. Descripción y características técnicas de la tecnología a estudio

### 1.2.1. Programas de ejercicio físico

Aunque el primer estudio sobre el efecto del ejercicio físico en personas con cáncer surgió en 1921, fue en las décadas de 1980 y 1990 cuando surgen los primeros estudios en el ámbito hospitalario, principalmente en pacientes con cáncer de mama y en Estados Unidos. En la década de 1990 se publicaron estudios sobre el efecto del ejercicio físico durante el tratamiento con quimioterapia que mostraba una reducción en la fatiga y una mejora de parámetros clínicos como la neutropenia o trombocitopenia. En la primera década de los años 2000 comenzó a tomar importancia este aspecto en las revistas de oncología. Además, ensayos clínicos consolidaron la evidencia en población adulta general mostrando mejoras en capacidad cardiorrespiratoria, fuerza y calidad de vida sin aumento relevante de eventos

adversos (68). En población de 65 y más años, la evidencia fue más tardía y los primeros estudios datan de la década de 2010 (69).

El ejercicio físico ha emergido como una intervención segura, efectiva y viable para adultos mayores con cáncer. Se define como una actividad física planificada, estructurada y supervisada que tiene como objetivo mantener o mejorar la fuerza muscular, la resistencia, el equilibrio y la flexibilidad (1, 8). Puede aplicarse en fase de prehabilitación (antes del tratamiento), durante la quimioterapia o como parte de la rehabilitación posterior, adaptando su intensidad y progresión al estado funcional del paciente (70).

Los programas de ejercicio físico adaptado podrían reducir la fatiga, prevenir la sarcopenia, mantener la funcionalidad física y mejorar la calidad de vida (8). Estas intervenciones no solo reducirían la toxicidad del tratamiento, sino que incluso pueden potenciar la eficacia de la quimioterapia al modular procesos metabólicos e inflamatorios asociados a la progresión tumoral (10).

Además, en el contexto de cirugías oncológicas, comúnmente adyuvantes al tratamiento con quimioterapia, como las digestivas, la prehabilitación física podría ser beneficiosa para la capacidad funcional, el estado nutricional y la recuperación postoperatoria (71). En relación con el dolor crónico oncológico, la evidencia sugiere que el ejercicio físico puede reducir la percepción del dolor y la necesidad de analgesia, especialmente en estadios avanzados (72).

Desde un punto de vista técnico, estos programas se categorizan principalmente en ejercicio físico convencional y alternativo. La modalidad convencional incluye el entrenamiento aeróbico, caracterizado por actividades rítmicas y continuas que involucran grandes grupos musculares como las caminatas o el ciclismo, junto con el entrenamiento de fuerza o resistencia muscular que utiliza cargas para mejorar la fuerza y la flexibilidad mediante estiramientos. Por su parte, el ejercicio físico alternativo engloba disciplinas de baja intensidad como el yoga, el tai chi y el qi gong, que combinan movimientos controlados con ejercicios de respiración y meditación.

La prescripción de estas intervenciones suele realizarse siguiendo los principios FITT (frecuencia, intensidad, tiempo y tipo de ejercicio), adaptados al estado funcional, a los objetivos y a la tolerancia del paciente. Generalmente, los programas establecen una frecuencia de dos a tres sesiones semanales con una duración de entre 30 y 60 minutos por sesión. La intensidad recomendada debe progresar desde niveles moderados, situados entre el 64 % y el 76 % de la frecuencia cardíaca máxima, hasta niveles altos según la tolerancia individual y el objetivo clínico específico, monitorizando los efectos fisiológicos del ejercicio físico (8, 10). Un informe de evaluación de tecnologías sanitarias realizado en personas mayores supervivientes de cáncer ha observado que la duración total de los programas influye en los resultados y son las intervenciones de corta duración, típicamente menores a 24 semanas, las que presentan una mayor adherencia y beneficios más significativos en la reducción de la fatiga y la mejora de la calidad de vida, si se comparan con programas de larga duración en los que la motivación de los participantes suele disminuir.

Tanto en pacientes que reciben tratamiento activo como en supervivientes de cáncer, existen intervenciones presenciales supervisadas e intervenciones realizadas en el domicilio semisupervisadas por profesionales. El modelo de intervención supervisada por profesionales especializados, como fisioterapeutas oncológicos, puede favorecer la adherencia y la seguridad de la intervención (65). Esta supervisión permite una evaluación continua de la respuesta del paciente al ejercicio físico, lo que garantiza una mayor seguridad

percibida por el paciente. Además, el entorno supervisado facilita la adaptación de los ejercicios. Dentro de las intervenciones semisupervisadas, destaca el uso de tecnologías como el *exergaming* o la telerrehabilitación, que permite mantener la continuidad del tratamiento en pacientes con limitaciones geográficas o de movilidad (73-75).

Con respecto a lo anterior, el Consensus on Exercise Reporting Template (CERT) (76) recomienda describir de forma estandarizada aspectos como los materiales empleados, la supervisión, la progresión, la individualización y las estrategias destinadas a mejorar la adherencia, con el objetivo de facilitar la reproducibilidad de las intervenciones de ejercicio físico.

La seguridad de estas intervenciones ha sido documentada previamente, con baja incidencia de eventos adversos cuando los programas son diseñados de forma individualizada y supervisados por profesionales capacitados (8, 77). Aun así, persisten barreras que dificultan su implementación, como la escasa derivación desde oncología, la falta de profesionales especializados en ejercicio físico para personas mayores con cáncer y la percepción errónea de que el reposo es una medida más segura.

En cuanto a la adherencia, se ha identificado que los programas más exitosos integran componentes educativos, apoyo motivacional, accesibilidad (como las intervenciones domiciliarias) y adaptaciones al entorno familiar del paciente (78, 79).

Los programas de ejercicio físico en adultos mayores de 18 años con cáncer que reciben quimioterapia han demostrado ser una intervención segura para mejorar diversos aspectos de la salud física y funcional (64, 80, 81), aunque un metaanálisis realizado en pacientes con estadio avanzado no observó diferencias significativas entre grupo en la fatiga (82). En pacientes mayores, la evidencia es más limitada, pero hay revisiones sistemáticas cuyos resultados van en la misma línea (83, 84). En algunos estudios, incluidos algunos realizados en personas de 50-65 años, el ejercicio ha mostrado un efecto modulador sobre procesos metabólicos e inflamatorios, lo que podría influir en la eficacia de la quimioterapia y reducir su toxicidad (85-87). Entre los principales beneficios encontrados en personas mayores, se incluyen la reducción de la fatiga oncológica, la prevención de la sarcopenia, el mantenimiento de la masa muscular y la fuerza, la mejora del equilibrio, la movilidad y la autonomía funcional (88). Estos programas también pueden contribuir a la mejora de la calidad de vida y del bienestar psicológico al reducir síntomas de ansiedad y depresión (89). Recientemente se ha publicado un ensayo clínico que incluía pacientes con cáncer de colon a tratamiento con quimioterapia adyuvante a cirugía, cuya edad media era de 61 años, en el que se observó un beneficio del ejercicio físico estructurado en la supervivencia global y libre de progresión (90).

En cuanto a los riesgos, la evidencia científica indica que los programas de ejercicio físico son generalmente seguros cuando están individualizados y supervisados por profesionales capacitados. La frecuencia de eventos adversos es baja, aunque pueden presentarse lesiones musculoesqueléticas leves, fatiga excesiva, mareos o exacerbación de síntomas previos si el programa no se adapta al estado funcional del paciente. En menor medida, se observan efectos adversos más graves, como fracturas o infartos agudos de miocardio (88). Factores que podrían limitar la seguridad y efectividad incluyen comorbilidades graves, fragilidad extrema, neutropenia severa o complicaciones derivadas de la quimioterapia. Por ello, se ha valorado que es fundamental realizar una evaluación previa (8, 91), ajustar la intensidad, frecuencia y tipo de ejercicio a cada paciente y monitorizar continuamente la respuesta durante las sesiones.

### 1.2.2. Regulación: licencias y autorizaciones

No aplica.

### 1.2.3. Utilización de los programas de ejercicio físico en pacientes oncológicos mayores de 65 años en tratamiento quimioterápico

El ejercicio físico está ampliamente reconocido en guías y consensos internacionales (65, 91, 92) y se implementa de forma estructurada en algunos sistemas sanitarios, principalmente en países anglosajones y del norte de Europa (93, 94). Sin embargo, en España, su utilización se restringe mayoritariamente a iniciativas puntuales, principalmente a nivel hospitalario (13-16) o ligados a la realización de ensayos clínicos. Como comparadores, la atención habitual sin programas estructurados de ejercicio (seguimiento estándar y recomendaciones generales de actividad física) es la práctica más común.

### 1.2.4. Requerimientos de los programas de ejercicio físico

Los programas de ejercicio físico en personas mayores con cáncer son una intervención no farmacológica que requiere un abordaje multidisciplinar. La indicación, inicio, modificación o finalización del programa de ejercicio corresponden habitualmente a un equipo sanitario multidisciplinar, en el que participan principalmente oncólogos, enfermeras, especialistas en actividad física y rehabilitación, terapeutas ocupacionales y fisioterapeutas. Generalmente, son estos últimos quienes aplican la intervención en el ámbito hospitalario, mientras que es común la incorporación de otras figuras en el ámbito comunitario, como la de graduado en ciencias de la actividad física y del deporte. En cualquier caso, los profesionales encargados de aplicar y adaptar los programas deben contar con conocimientos en fisiología del ejercicio, oncología clínica y geriatría para ajustar intensidad, frecuencia y modalidad de ejercicio a cada paciente (95).

La evidencia científica y las recomendaciones clínicas indican que los programas de ejercicio físico deben ser individualizados y supervisados por profesionales capacitados, así como basados en una evaluación previa del paciente (69, 95). Si bien cabe mencionar que, de acuerdo con el posicionamiento de la SEOM (96), la atención puede organizarse en distintos niveles asistenciales en función de la complejidad clínica y la autonomía funcional de cada paciente, combinando programas supervisados en el ámbito hospitalario con intervenciones comunitarias o domiciliarias para pacientes estables clínicamente. En este sentido, el ejercicio físico en pacientes oncológicos con tratamiento activo se realiza principalmente en el medio hospitalario con supervisión profesional (64). Algunos programas hospitalarios han descrito ratios aproximados de un profesional por cada cuatro pacientes durante las sesiones supervisadas, aunque esta proporción no constituye una recomendación formal (97). Con el avance hacia fases de mantenimiento o supervivencia, los programas contemplan modelos mixtos en los que parte del ejercicio puede ser realizado en casa o en actividades comunitarias, con pautas prescritas y seguimientos regulares desde atención especializada o primaria (95), bien presencial o telefónico.

Dichos programas requieren instalaciones asistenciales accesibles, como salas de rehabilitación o gimnasios integrados en hospitales o centros de atención primaria. Estas instalaciones deben ser libres de barreras arquitectónicas, con superficies antideslizantes, capacidad de supervisión directa y disponibilidad de protocolos de emergencia y

monitorización. No se requiere equipamiento complejo, pues se usa equipamiento estándar para ejercicio físico (bandas elásticas, pesas, balones, sillas) e instrumentos de evaluación funcional y monitorización clínica básica (tensiómetros, pulsioxímetros) (12, 94). En fases de mantenimiento o supervivencia, el programa puede extenderse al domicilio del paciente mediante materiales de bajo coste y recursos digitales sencillos, siempre bajo pautas prescritas y seguimiento profesional.

### 1.2.5. Financiación de la tecnología

El nivel de cobertura de los programas estructurados de ejercicio físico en España para pacientes mayores con cáncer es limitado, surgiendo como iniciativas puntuales a nivel hospitalario (13-16). A pesar de que la evidencia científica sobre los beneficios de esta intervención está aumentando, en la práctica clínica se han identificado barreras a la implementación. Entre estas barreras destacan la falta de disponibilidad de programas y la integración del ejercicio físico en la atención oncológica, debido principalmente a la falta de profesionales especializados y recursos insuficientes (65).

En España, la SEOM (Sociedad Española de Oncología Médica) ha publicado un posicionamiento en el que se analizan los niveles asistenciales y las vías de derivación para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con cáncer, si bien dicho documento establece que el ejercicio no se prescribe de manera sistemática ni estructurada en la práctica clínica en la actualidad (12). Existen organizaciones como la AECC (Asociación Española Contra el Cáncer) que ofrecen programas de ejercicio y nutrición, gratis o con financiación externa (98), aunque estos no forman parte de la cobertura del Sistema Nacional de Salud (SNS).

# 2. Alcance y objetivo

## 2.1. Objetivos principales

Evaluar los programas de ejercicio físico en adultos mayores con cáncer antes, durante o después del tratamiento con quimioterapia.

## 2.2. Objetivos secundarios

- Analizar el impacto de los programas de ejercicio en la calidad de vida y en la capacidad funcional de adultos mayores con cáncer en tratamiento con quimioterapia, evaluando su efecto sobre la fatiga, el dolor oncológico, la movilidad y la independencia funcional, mediante el análisis de las intervenciones de ejercicio físico según:
    - Fase del tratamiento con quimioterapia (antes, durante, después).
    - Tipo de agente quimioterápico utilizado.
    - Presencia de comorbilidades o fragilidad en los pacientes.
    - Diferentes tipos de cáncer (por ejemplo, mama, próstata, colorrectal, pulmón).
- Analizar el impacto de los programas de ejercicio en este grupo en términos de mortalidad y supervivencia.
- Determinar la seguridad de los programas de ejercicio en este grupo (riesgos de caídas, dolor y eventos adversos).
- Analizar tanto costes directos (recursos sanitarios, implementación, personal) como beneficios medidos en términos de calidad de vida ajustada por años (QALYs), reducción de complicaciones y funcionalidad.
- Evaluar la viabilidad de implementar estos programas desde una perspectiva económica y contribuir a la toma de decisiones basadas en la evidencia.
- Analizar la factibilidad organizacional de implementar programas de ejercicio físico tanto presenciales como de telerrehabilitación en unidades oncológicas, considerando recursos humanos, infraestructura, tiempos asistenciales y coordinación interdisciplinar (fisioterapia, oncología, geriatría).
- Identificar barreras y facilitadores organizativos para la integración de los programas de ejercicio físico como parte del cuidado estándar en pacientes oncológicos mayores, incluyendo percepción de los profesionales de salud, necesidades de formación y adaptaciones estructurales.
- Estimar el impacto en la carga asistencial del sistema de salud, en términos de reducción de reingresos, menor necesidad de cuidados prolongados y mejor mantenimiento de la autonomía funcional del paciente.

# 3. Método

## 3.1. Criterio de selección de estudios

Para dar respuesta a los objetivos establecidos en el presente informe, se ha definido la pregunta de investigación o PICOT (población, intervención, comparador, resultados (en inglés: *outcome*) y tiempo) para los dominios de efectividad, seguridad, económico, organizativo y social (Para dar respuesta a los objetivos establecidos en el presente informe, se ha definido la pregunta de investigación o PICOT (población, intervención, comparador, resultados (en inglés: outcome) y tiempo) para los dominios de efectividad, seguridad, económico, organizativo y social (tabla 1).

**Tabla 1. Pregunta de investigación**

| Descripción | Alcance |
|---|---|
| Población | Adultos de ambos sexos de 65 años y más con diagnóstico de cáncer en pre, durante o post tratamiento con quimioterapia, independientemente del número de ciclos o fármacos utilizados. |
| Intervención | Programas de ejercicio físico (aeróbico, fuerza, equilibrio, flexibilidad), adaptado, supervisado o semisupervisado. |
| Comparación | Cuidados habituales o ausencia de ejercicio físico adaptado, supervisado o semisupervisado. |
| Resultados | Efectividad y seguridad:<br>• Calidad de vida, usando escalas validadas<br>• Capacidad funcional<br>• Fatiga<br>• Dolor<br>• Caídas<br>• Eventos adversos<br>• Mortalidad<br>• Supervivencia |
| | Coste-efectividad:<br>• Análisis de coste-efectividad<br>• Análisis de coste-utilidad<br>• Coste-beneficio<br>• Costes directos o indirectos<br>• Impacto económico asociado a la reducción de complicaciones, hospitalizaciones o caídas |
| | Aceptabilidad y satisfacción:<br>• Aceptabilidad<br>• Satisfacción<br>• Preferencias de los pacientes |
| | Aspectos económicos, organizativos y sociales:<br>• Adherencia a la intervención<br>• Barreras y facilitadores para la adopción y sostenibilidad del programa<br>• Equidad en acceso<br>• Percepción del paciente<br>• Beneficios funcionales: autonomía<br>• Beneficios psicosociales: aislamiento, participación social<br>• Beneficios sociales: soporte social, integración comunitaria |
| Tiempo | Un mes antes del tratamiento con quimioterapia. Durante el tratamiento con quimioterapia. Hasta 6 meses después del tratamiento con quimioterapia |

**Fuente:** elaboración propia.

Se incluyeron todos los estudios que cumplieron con la pregunta PICOT que estuvieran en inglés y español, publicados entre el 2010 y el 21 de enero de 2026. En función del aspecto a estudio se seleccionaron los siguientes diseños:

- Efectividad y seguridad: se consideraron ensayos clínicos aleatorizados (ECA) con grupo comparación y revisiones sistemáticas de alta calidad según AMSTAR-2 con o sin metaanálisis, así como guías de práctica clínica e informes de evaluación de tecnologías sanitarias. De ser necesario, se consideraron estudios piloto comparados, estudios cuasiexperimentales y estudios observacionales con grupo comparación. Se consideraron estudios de un solo brazo (un solo grupo) para resultados de seguridad.

- Coste-efectividad: se consideraron evaluaciones económicas completas basadas en ECA o modelizaciones basadas en datos reales. También se consideraron revisiones sistemáticas de alta calidad según AMSTAR-2. Se incluyeron estudios con un horizonte temporal mínimo de 6 meses. En estudios con horizonte ≥ 1 año, se analizó el uso de tasas de descuento estándar para costes y beneficios (3-5 %).

- Aceptabilidad y satisfacción: se consideraron ECA, revisiones sistemáticas de alta calidad según AMSTAR-2, guías de práctica clínica, informes de evaluación de tecnologías sanitarias, estudios cuasiexperimentales, estudios prospectivos con grupo comparación y estudios cualitativos.

- Aspectos organizativos: se consideraron estudios cualitativos, evaluaciones organizativas, estudios de implementación, análisis de procesos, estudios observacionales o pilotos de uno o más brazos con componente organizativo.

- Aspectos sociales: se consideraron estudios cualitativos, estudios observacionales, ECA y revisiones sistemáticas que aborden aspectos sociales.

Se excluyeron cartas al director, artículos de opinión, editoriales y comunicaciones a congresos. Se excluyeron los estudios en los que menos del 60 % de la muestra recibía un tratamiento distinto a quimioterapia o no recibía tratamiento. Se excluyeron los estudios en los que no se especificaba un criterio de inclusión de edad mínima de 65 años y/o la edad media era inferior a 65 años y/o no reportaban resultados diferenciados por edad.

## 3.2. Estrategia de búsqueda bibliográfica

Para realizar la búsqueda bibliográfica se emplearon las siguientes fuentes de información:

— Bases de datos de informes de evaluación de tecnologías sanitarias y registros de revisiones sistemáticas:

  ° Cochrane Library (Wiley)

  ° Epistemonikos

  ° PROSPERO

  ° International HTA database

— Bases de datos generales:

  ° Medline (Ovid)

- EMBASE (Ovid)
- Web of Science (Clarivate)
- CINAHL (EBSCO)

— Ensayos clínicos:

- ClinicalTrials.gov (US National Library of Medicine)
- International Clinical Trials Registry Platform (WHO)
- Registro Español de Ensayos Clínicos

— Evaluaciones económicas:

- Health Business Elite (EBSCO)
- Tufts CEA Registry

Además, el proceso se completó mediante una búsqueda en metabuscadores como *Google Scholar* para recabar información epidemiológica y otra literatura gris relevante sobre la enfermedad e intervención que no fue localizada en las bases de datos anteriormente mencionadas.

Se adaptó el lenguaje de las estrategias de búsqueda a cada base de datos con la combinación de términos libres y descriptores. Se emplearon los siguientes términos de lenguaje controlado y libre conjugándolos mediante los operadores booleanos "AND" y "OR" y de proximidad "ADJ": *elderly, cancer patients, chemotherapy, therapeutic exercise*. Para cada una de las bases de datos se emplearon estrategias de búsqueda específicas, mediante la composición de los términos mencionados (Anexo A).

El periodo temporal abarcó desde 2010 hasta enero de 2026. La búsqueda no se ha restringido por idiomas, se realizó el 1 de septiembre de 2025 y se llevaron a cabo actualizaciones mensuales, la última se llevó a cabo el 21 de enero de 2026.

Con el objetivo de identificar estudios que no hayan salido en las búsquedas bibliográficas, se revisaron manualmente las referencias incluidas en la bibliografía de los estudios incluidos.

## 3.3. Valoración de la evidencia

La calidad de la evidencia se valoró empleando las escalas específicas para cada tipo de estudio, en base a los recomendados de la "Guía para la elaboración y adaptación de informes rápidos de evaluación de tecnología sanitarias" (99) desarrollada dentro de la línea de trabajos metodológicos de la RedETS y las posteriores actualizaciones de las escalas. Para valorar la calidad de los ECA se usó la herramienta de la Cochrane RoB 2 (100) y para los estudios observacionales con grupo comparación se empleó la escala de la Cochrane ROBINS I V2 (101) (anexo C).

La aplicabilidad de la evidencia se valoró teniendo en cuenta la población incluida en los estudios evaluados, la intervención y los comparadores empleados, los resultados y el entorno geográfico y clínico.

El proceso de evaluación de la calidad y aplicabilidad de la evidencia se realizó por pares.

## 3.4. Síntesis de la evidencia

Los registros recuperados a través de las búsquedas bibliográficas se exportaron al gestor bibliográfico Endnote 20 y se eliminaron los duplicados electrónicamente. Los registros fueron revisados por dos investigadoras independientes y los estudios fueron seleccionados atendiendo a la pregunta PICOT establecida, así como a los criterios de elegibilidad anteriormente descritos. Se utilizó Covidence (102) para llevar a cabo la selección de los estudios.

La selección de los estudios fue realizada por dos investigadoras de forma independiente. Se preseleccionaron para su lectura a texto completo aquellos registros marcados como potencialmente relevantes por al menos una de las dos revisoras. Las discrepancias entre las autoras se resolvieron por consenso o consultando a una tercera investigadora.

Los datos relevantes de cada estudio incluido fueron extraídos y compilados en tablas de extracción de datos por una de las autoras y revisado por otra (Anexo B). Se recogió información sobre las características del estudio, las características de la población incluida, los resultados de efectividad y seguridad, de aceptabilidad y satisfacción y relacionados con aspectos económicos, organizativos, éticos, legales y medioambientales.

*Efectividad y seguridad*

Se realizó una síntesis descriptiva de los resultados de efectividad y seguridad atendiendo al Sistema GRADE (del inglés: *Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation*) clasificando la evidencia como alta, moderada, baja o muy baja según diseño, sesgo, consistencia y precisión (Anexo D) (103).

Se llevó a cabo una síntesis cuantitativa de la evidencia identificada de las variables reportadas en tres o más estudios incluidos. Para cada variable y grupo, se recogió el estimador central y la medida de dispersión. Debido a la heterogeneidad en el reporte de los resultados, se combinaron los datos de valores finales postintervención con los de cambio medio desde el valor basal utilizando la diferencia de medias estandarizada (SMD) calculada mediante el estadístico g de Hedges. Para la homogeneización de la dispersión, los datos reportados como error estándar (EE) o rangos intercuartílicos (IQR) se transformaron a desviación estándar (DE) siguiendo las fórmulas estándar. En el caso de reportar ratios de cambio porcentual, los valores postintervención se estimaron aplicando dichas ratios sobre las medias a inicio.

Se aplicó un modelo de efectos aleatorios para tener en cuenta la variabilidad clínica y metodológica de los estudios incluidos. La heterogeneidad se evaluó mediante el estadístico $I^2$. Para explorar las causas de heterogeneidad, en caso de haberla, se realizaron metaanálisis en función de variables como el estadio de la enfermedad (estadio avanzado: pacientes con cáncer estadio III-IV; estadio inicial/mixto: pacientes

con cáncer en cualquier estadio I-IV), el grado de supervisión del programa (supervisado, semisupervisado) y el tipo de sesión (individual/grupal). Los resultados se presentan en forma de *forest plots*.

Para evaluar la solidez de los resultados, se realizaron análisis de sensibilidad excluyendo secuencialmente un estudio del metaanálisis (análisis *leave-one-out*).

El sesgo de publicación se evaluó mediante gráficos de embudo y la prueba de Begg cuando había más de diez estudios. En los demás casos, se utilizó la prueba de regresión de Egger.

*Aceptabilidad y satisfacción*

Los resultados sobre satisfacción y preferencia de los pacientes se reportan como una síntesis descriptiva de la evidencia. Cuando fue posible se empleó la metodología GRADE o GRADE CERQual (104) en función del diseño de los estudios incluidos.

*Aspectos económicos (incluido coste-efectividad), organizativos y sociales*

Los resultados sobre aspectos económicos y organizativos de la intervención se reportan como una síntesis descriptiva de la evidencia. Se usó la metodológica GRADE EtD (103, 105), marcos de decisión. Aunque no es una "herramienta de evaluación de calidad" en sí, los marcos EtD permiten considerar la robustez y relevancia de la evidencia. En caso de estudios cualitativos se usó el GRADE CERQual (104) como herramienta para valorar la confianza en la evidencia cualitativa, útil para estudios sobre percepciones, experiencias, barreras, valores.

# 4. Resultados

## 4.1. Descripción de la evidencia disponible

### 4.1.1. Metodología de elaboración del informe

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las guías PRISMA 2020. El proceso se desarrolló de forma estructurada y reproducible para garantizar la trazabilidad de todas las etapas de la síntesis de la evidencia.

### 4.1.2. Resultados de la búsqueda

A través de las búsquedas bibliográficas en las bases de datos biomédicas se identificaron 2303 artículos científicos, tras la eliminación de los duplicados. Después de la lectura del título y del resumen, se excluyeron 2090 artículos, por lo que 213 registros se evaluaron mediante la lectura a texto completo. De estos, se excluyeron 202 estudios: 180 por realizarse en población que no cumplía los criterios de elegibilidad de este informe, principalmente el criterio de edad; 18 por el diseño de estudio; 3 por evaluar una intervención que no era de interés para este informe; y 1 porque no proporcionaba resultados de interés. La relación de estudios excluidos tras la lectura a texto completo y su causa de exclusión se puede consultar en el anexo E.

Con el objetivo de localizar estudios no identificados en las búsquedas, se revisaron manualmente las referencias de los artículos incluidos, pero no se identificó ningún registro a mayores. Finalmente, se incluyeron 11 artículos publicados (106-116).

Además, se realizó una búsqueda de ensayos clínicos en marcha en los principales registros. Se localizaron 1061 registros de los cuales se incluyeron 11 (ver punto 4.1.9.).

El flujograma correspondiente al proceso de selección de los estudios incluidos y excluidos según las recomendaciones PRISMA se muestra en la figura 1.

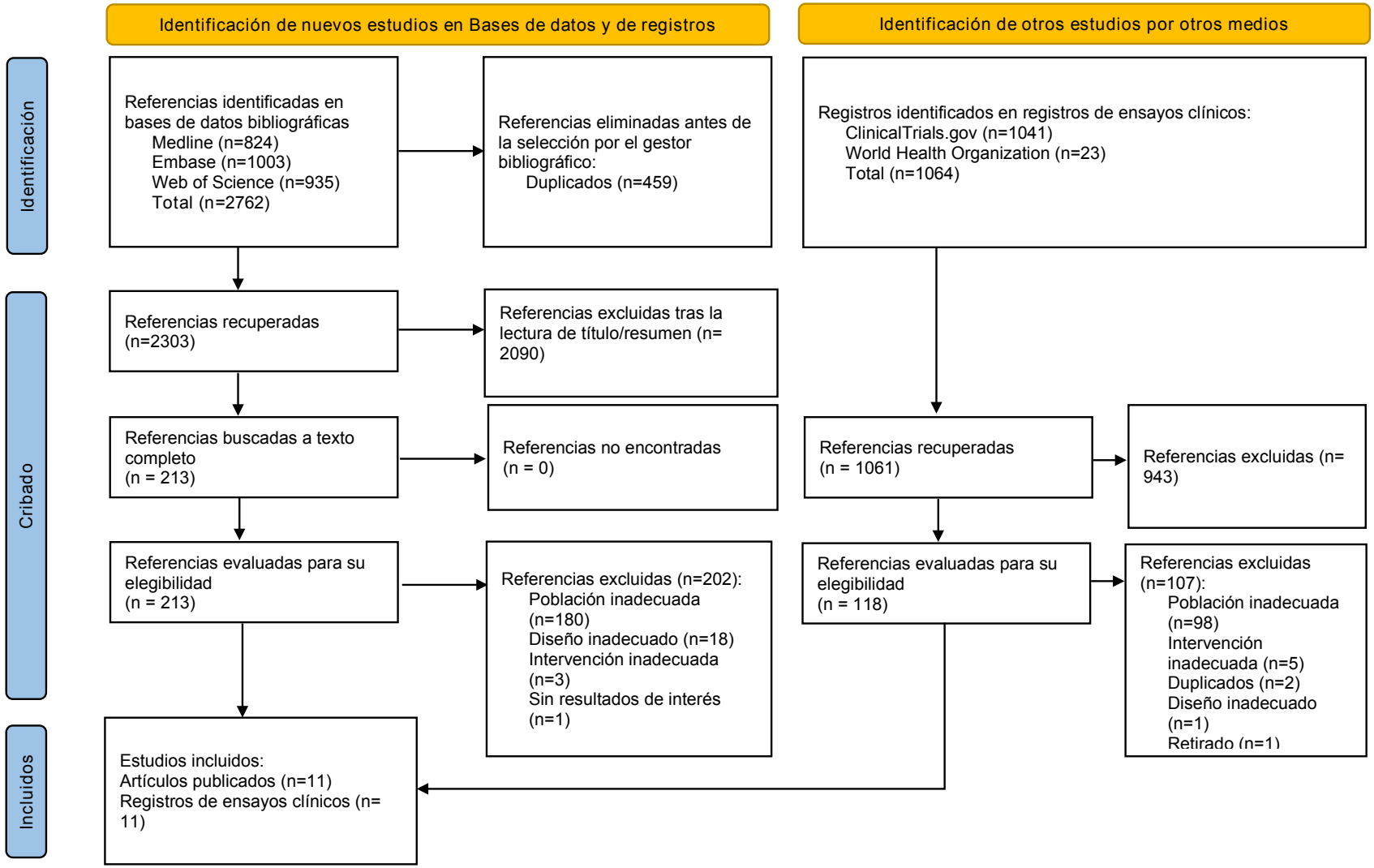
### 4.1.3. Descripción y calidad de los estudios seleccionados

*Características de los estudios*

De los 11 estudios incluidos, 10 proporcionaron resultados de efectividad (106, 107, 109-116), 9 reportaron resultados de seguridad (106, 107, 110-116), 9 reportaron resultados relativos a aceptación y satisfacción (106-108, 110, 112-116) y 1 proporcionó resultados de organización (110) (tabla 2).

De los estudios incluidos, 6 fueron ECA (106, 109-112, 116), entre los que estaban 2 estudios piloto de dos brazos (109, 110). Asimismo, se incluyeron 2 análisis secundarios de ensayos previos (108, 114), 2 estudios de viabilidad de brazo único (107, 113) y un estudio cuasiexperimental (115).

Figura 1. Flujograma de estudios según PRISMA 2020



Los estudios incluidos se realizaron en Estados Unidos (107, 110), Francia (106), Dinamarca (108, 111, 114), Canadá (109), Japón (112, 113, 116) y España (115). Los 11 estudios mencionados reportaron resultados de efectividad y/o seguridad de 10 intervenciones, ya que dos estudios, Mitsunaga *et al.* 2025 (112) y Naito *et al.* 2019 (113), reportaron resultados sobre la misma intervención (programa NEXTAC).

En su conjunto, estos estudios incluyeron 783 participantes (324 en el grupo control y 459 en el grupo intervención). El tamaño muestral varió desde los 12 participantes en el estudio Lund *et al.* 2019 (108), hasta 301 pacientes en el ensayo clínico aleatorizado de Arrieta *et al.* 2019 (106).

La tabla 2 sintetiza las dimensiones evaluadas en los estudios incluidos, predominan los análisis de efectividad y seguridad, mientras que otras dimensiones como la de coste-efectividad, la de aceptación/satisfacción y la de los aspectos ELOSA se abordan de forma más limitada.

**Tabla 2. Resumen de las dimensiones sobre las que los artículos incluidos reportan resultados**

| Autor | Efectividad | Seguridad | Coste-efectividad | Aceptación y satisfacción | Aspectos ELOSA* |
|---|---|---|---|---|---|
| Arrieta *et al*. 2019 (106) | X | X | | X | |
| Brown *et al*. 2022 (107) | X | X | | X | |
| Lund *et al*. 2019 (108) | | | | X | |
| Marechal *et al*. 2019 (109) | X | | | | |
| Mattick *et al*. 2025 (110) | X | X | | X | X |
| Mikkelsen *et al*. 2022 (111) | X | X | | | |
| Mitsunaga *et al*. 2025 (112) | X | X | | X | |
| Naito *et al*. 2018 (113) | X | X | | X | |
| Olsen *et al*. 2023 (114) | X | X | | X | |
| Rosero *et al*. 2020 (115) | X | X | | X | |
| Sugimura *et al*. 2025 (116) | X | X | | X | |

*Aspectos éticos, legales, organizativos, sociales y ambientales.
**Fuente:** elaboración propia con datos de los estudios incluidos en la tabla.

En la tabla 3 se describen las características principales de los estudios incluidos.

Tabla 3. Características principales de los estudios incluidos

| Estudio<br>Nombre de la intervención<br>Registro | País | Diseño de estudio (número de brazos) | Tipo/s de cáncer incluido/s<br>Estadios incluidos | Intervención | Control | Tamaño muestral (% mujeres / hombres) | Edad (media (desviación estándar/mediana (rango intercuartílico (IQR))) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arrieta et al. 2019 (106)<br>CAPADOGE | Francia | ECA (2 brazos) | Linfoma o carcinoma (mama, colon, otros)<br>II–IV | Asesoramiento telefónico sobre ejercicio físico (flexibilidad, fuerza, equilibrio) | Cuidado habitual | 301<br>(60,1/39,9) | Intervención 76,8 (DE 5,1)<br>Control 76,6 (DE 5,0) |
| Brown et al. 2022 (107)<br>LIFE adaptado<br>NCT03331406 | EE. UU. | Ensayo piloto de viabilidad (1 brazo) | Cáncer GI (páncreas, esófago, gástrico, colorrectal)<br>Localmente avanzado irresecable o metastásico | Programa de ejercicio multicomponente: aeróbico, fuerza, equilibrio, flexibilidad | No aplica | 20<br>(35/65) | Intervención 73,3 (IQR 69, 3-77,2) |
| Lund et al. 2019 (108)<br>LYCA | Dinamarca | Subanálisis grupo intervención (1 brazo) | Cáncer de mama<br>NC | Entrenamiento de resistencia | No aplica | 12<br>(100/0) | 65-74 años |
| Marechal et al. 2019 (109)<br>MEXP | Canadá | Ensayo piloto (2 brazos) | Cáncer de mama y colon<br>NC | Programa de ejercicio multicomponente: aeróbico, resistencia | Estiramientos | 14<br>(23,8/76,2) | Intervención 67,7 (DE 2,1)<br>Control 69,6 (DE 4,1) |
| Mattick et al. 2025 (110)<br>ChairEx | EE. UU. | ECA piloto (2 brazos) | Cáncer avanzado (GI, mama, pulmón, ginecológico, otros)<br>III–IV, recurrente o progresivo | Programa de ejercicio multicomponente: ejercicio físico en silla (fuerza y flexibilidad) | Cuidado habitual | 21<br>(61,9/38,1) | Intervención 74,4 (DE 3,1)<br>Control 74,4 (DE 3,1) |
| Mikkelsen et al. 2022 (111)<br>NCT03411200 | Dinamarca | ECA (2 brazos) | Cáncer de pulmón no microcítico, páncreas, biliar.<br>Avanzado irresecable | Intervención multimodal: ejercicio, suplemento, caminar, consejo | Cuidado habitual | 84<br>(57,1/42,9) | Intervención 72,1 (IQR 67, 3-74,5)<br>Control 71,5 (IQR 68,5-75,3) |
| Mitsunaga et al. 2025 (112)<br>NEXTAC<br>UMIN000028801 | Japón | ECA (2 brazos) | Cáncer de páncreas o pulmón no microcítico avanzados<br>III-IV | Intervención multimodal: ejercicio domiciliario, suplementos, consejo nutricional | Cuidado habitual | 129<br>(33,3/66,7) | Intervención 75,5 (IQR 73, 0-78,5)<br>Control 76 (IQR 74,0-80,0) |
| Naito et al. 2019 (113)<br>NEXTAC | Japón | Estudio de viabilidad (1 brazo) | Cáncer de páncreas o pulmón no microcítico avanzados<br>III–IV o recurrencia postoperatoria | Intervención multimodal: ejercicio domiciliario, suplementos, consejo nutricional | No aplica | 30<br>(33,3/66,7) | Intervención 75 (rango 70-84) |
| Olsen et al. 2023 (114)<br>NCT02748811 | Dinamarca | Subanálisis grupo intervención (1 brazo) | Cáncer colorrectal<br>III–IV | Intervención multimodal: fuerza, suplemento proteico | No aplica | 40<br>(47,5/52,5) | Alta adherencia 77 (IQR 71-84)<br>Baja adherencia 75 (IQR 70-83) |

| Estudio<br>Nombre<br>de la intervención<br>Registro | País | Diseño de estudio<br>(número de brazos) | Tipo/s de cáncer incluido/s<br>Estadios incluidos | Intervención | Control | Tamaño muestral<br>(% mujeres / hombres) | Edad (media (desviación estándar/mediana (rango intercuartílico (IQR))) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rosero et al. 2020 (115).<br>Vivifrail | España | Estudio cuasiexperimental (2 grupos) | Cáncer de pulmón no microcítico avanzado<br>I–IV (predominan III–IV) | Programa de ejercicio multicomponente: fuerza, aeróbico, equilibrio, flexibilidad | Cuidado habitual | 26<br>(24,2/75,8) | Intervención 74,5 (DE 3,6)<br>Control 79 (DE 3) |
| Sugimura et al. 2025 (116),<br>jRCT s051190016 | Japón | ECA (3 brazos) | Cáncer de esófago<br>I–IV | Programa de ejercicio multicomponente: aeróbico, fuerza (brazo B) + suplemento nutricional (brazo C) | Cuidado habitual | 88<br>(20/80) | Control 68,4 (DE 4,4)<br>Ejercicio 70,7 (DE 4,5)<br>Ejercicio + nutrición 67,8 (DE 5,5) |

**Abreviaturas:** IQR: rango intercuartílico, DE: desviación estándar, ECA: ensayo clínico aleatorizado, EE. UU.: Estados Unidos, GI: gastrointestinal, NC: no conocido.
**Fuente:** elaboración propia con los datos de los estudios incluidos en la tabla.

*Características de los participantes*

De los 11 estudios incluidos, cuatro se centraron en un único tipo de cáncer: mama (108), de esófago (116), colorrectal (114) y de pulmón no microcítico (115), que incluían diferentes estadios. De estos estudios, el de colorrectal (114) y el de pulmón no microcítico (115) incluyen mayoritariamente estadios avanzados mientras que el de esófago (116) incluye pacientes de diversos estadios y el de mama no específica (108). Siete estudios valoran diferentes tipos de cáncer dentro del mismo estudio; 6 en estadios avanzados de la enfermedad (principalmente estadios III y IV y tumores recurrentes o irresecables) (107, 110-114) y 1 en estadios II a IV (107). Tres de los 11 estudios restringieron la inclusión a pacientes que recibían quimioterapia (107, 114, 116), mientras que los restantes incluían pacientes que recibían diferentes tipos de tratamiento sistémico o cirugía. Dos estudios realizados en cáncer de páncreas y cáncer de pulmón no microcítico forman parte del mismo proyecto (NEXTAC) (112, 113), por lo que no se descarta la posibilidad de que exista cierto solapamiento de pacientes.

La edad media y/o mediana de los estudios superó en todos los casos los 67 años, se situó por encima de los 70 años en 6 estudios (106, 110, 112-115). Un estudio incluyó a mujeres menores de 75 años (108) y proporcionó resultados estratificados por edad.

En conjunto, los estudios incluyeron 425 mujeres (52,8 % del total) y 386 hombres (47,6 % del total). Todos, salvo un estudio realizado en cáncer de mama (108), incluyeron participantes de ambos sexos, pero la distribución fue variable a nivel de los diferentes estudios (15 %-61,9 % de mujeres; 33-87,5 % de hombres).

En cuanto a las comorbilidades y el estado funcional, 6 estudios establecieron como criterio de inclusión un ECOG entre 0 y 2 (107, 111-114, 116) y un estudio un ECOG entre 0 y 3 (110). Tres estudios incluyeron específicamente a pacientes con fragilidad (110, 114, 115).

*Características de la intervención*

De los 11 estudios incluidos, 7 aplicaron un programa de ejercicio físico (106-110, 115) y 4 aplicaron una intervención multimodal, esto es, que incluía ejercicio físico junto con consejo y/o suplemento nutricional tras las sesiones de ejercicio físico (111-114) (tabla 4). Por su parte, Sugimura *et al.* incluyó dos grupos, uno en el que se aplicó una intervención exclusiva de ejercicio físico y otro grupo que incluía ejercicio físico junto con suplemento nutricional (116).

De los siete programas de ejercicio físico, seis fueron de tipo multicomponente. De estos, cinco combinaron entrenamiento de fuerza muscular o resistencia con ejercicios aeróbicos (106, 107, 109, 115, 116). En tres de estos programas se incorporaron además ejercicios de flexibilidad y/o equilibrio (106, 107, 115). En un estudio la intervención consistió exclusivamente en entrenamientos de resistencia (LYCA) (108). Un programa se basó en entrenamientos de fuerza y estiramientos en silla (ChairEx) (110).

En seis estudios la intervención se implementó mediante programas mixtos combinando sesiones presenciales individuales supervisadas y sesiones domiciliarias (107-109, 111, 114, 116). De estos, dos estudios daban la posibilidad de entrenamiento en domicilio, pero los participantes podían elegir sesión presencial (109, 114) y en tres estudios las sesiones

presenciales eran grupales (108, 111, 114). En cuatro estudios, el programa se desenvolvió a través de sesiones domiciliarias, con asesoramiento telefónico y/o material educativo como folletos de apoyo para la realización de ejercicio físico (106, 110, 112, 113).

El comparador fue el cuidado estándar en seis de los ocho estudios comparados (106, 108, 110-112, 115); en un estudio se utilizaron estiramientos como control (109) y en otro se comparó una intervención multimodal (ejercicio y nutrición) con una intervención que solo incluía ejercicio físico y con un grupo control (116).

La duración de la intervención varió entre 8 semanas y 18 meses. En los seis estudios que incluyeron sesiones presenciales supervisadas (exclusivas o combinadas con sesiones domiciliarias), la frecuencia de estas sesiones fue de dos a la semana (107-109, 111, 114, 115). En los estudios que incluyeron modalidades domiciliarias (exclusivas o mixtas), las sesiones domiciliarias fueron diarias en tres estudios (112, 113, 116) y entre una y cinco veces a la semana en cinco estudios (107-110, 114). Entre los cuatro estudios que reportaban esta información, la duración más común de las sesiones era de 60 minutos (111, 114).

La tabla 4 incluye las principales características de las intervenciones evaluadas.

**Tabla 4. Características principales de la intervención**

| Estudio | Componentes | Modalidad | Duración | Capacitación del paciente | Supervisión | Profesionales responsables de la intervención |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Arrieta *et al.* 2019 (106) | Aeróbico + fuerza + equilibrio | Domiciliaria basada en llamadas | 12 meses | Explicación del folleto, llamadas telefónicas periódicas | Telefónica | Instructor ejercicio |
| Brown *et al.* 2022 (107) | Aeróbico + fuerza + equilibrio + flexibilidad | Mixta (presencial individual + domicilio) | 12 semanas | Diarios de síntomas y ejercicio, podómetro, prescripción individualizada | Sí (presencial y telefónico) | Entrenador oncológico |
| Lund *et al.* 2019 (108) | Fuerza | Mixta (grupal supervisado + domicilio) | 20-30 semanas | Sesión inicial explicativa, materiales para domicilio | Sí (presencial en grupos y contacto telefónico si ausencia a 2 sesiones) | Fisioterapeutas |
| Maréchal *et al.* 2019 (109) | Aeróbico + fuerza | Mixta (2 presenciales individuales + 1 opción centro/ domicilio) | 12 semanas | Instrucciones durante sesiones, posible uso de mancuernas | Sí (presencial, ≥ 2/semana) | Personal centro |
| Mattick *et al*. 2025 (110) | Fuerza + flexibilidad | Domiciliaria | 12 semanas | Capacitación presencial método *teachback*, prescripción escrita, videos | Sí (telefónica) | Fisioterapeutas + oncólogos |
| Mikkelsen *et al*. 2022 (111) | Aeróbico + fuerza + proteína | Mixta (grupal supervisado + domicilio + caminar) | 12 semanas | Educación en sesiones, objetivos de pasos, seguimiento semanal en hospital | Sí (presencial en grupos) | Fisioterapeutas + enfermería |

| Estudio | Componentes | Modalidad | Duración | Capacitación del paciente | Supervisión | Profesionales responsables de la intervención |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mitsunaga *et al.* 2025 (112) | Aeróbico + fuerza + suplementación con BCAA | Principalmente domiciliaria + 8 visitas educativas presenciales | 12 semanas | Formación en uso de acelerómetro, diarios de ejercicio y dieta | Visitas periódicas | Interdisciplinar |
| Naito *et al.* 2018 (113) | Aeróbico + fuerza + suplementación con BCAA | Principalmente domiciliaria + 8 visitas educativas presenciales | 8 semanas | Formación en acelerómetro, diarios, educación en cada visita | Visitas periódicas | Interdisciplinar |
| Olsen *et al.* 2023 (114) | Fuerza + proteína | Presencial grupal + domicilio opcional | 12 semanas | Folleto, bandas elásticas, instrucciones individualizadas | Sí (presencial en grupos) | Fisioterapeutas |
| Rosero *et al.* 2020 (115) | Aeróbico + fuerza + equilibrio + flexibilidad | Presencial individual | 10 semanas | Instrucción directa en cada sesión, supervisión continua | Sí (presencial) | Fisioterapeuta |
| Sugimura *et al.* 2025 (116) | Aeróbico + fuerza (± BCAA) | Mixta (presencial individual + domicilio) | Media de 8,7 semanas | Podómetro, registros diarios de ejercicio | Sí (durante ingreso) | Fisioterapeutas + oncólogos |

**Abreviaturas:** BCAA: aminoácidos de cadena ramificada.
**Fuente:** elaboración propia con datos de los estudios incluidos en la tabla.

*Resultados reportados*

La Tabla 5. Tabla resumen de resultados reportados por cada estudio incluye un resumen de los resultados reportados en cada uno de los estudios incluidos.

### Seguridad

En relación con la seguridad, 9 estudios proporcionaron los eventos adversos registrados (106, 107, 110-116) (seis comparados y tres sin grupo comparación) y 2 resultados toxicidad o complicaciones asociadas a la intervención (111, 116) (ambos comparados).

### Efectividad

Se incluyeron 7 estudios comparados que evaluaron la efectividad. De estos estudios, seis evaluaron la capacidad física (106, 109-111, 115, 116), cuatro, la fuerza muscular (109, 111, 115, 116) y dos, la movilidad (109, 115). Además, tres estudios analizaron la calidad de vida (111, 112, 115), do, los síntomas (110, 111) y otros dos, el estado emocional (110, 111). Dos estudios reportaron resultados de supervivencia (111, 112).

De los tres estudios que reportaron resultados sobre la calidad de vida de los participantes, dos utilizaron el cuestionario EURTC-QLQ-C30 (111, 112) y uno usó el cuestionario EUROQoL 5D (115). Los tres estudios reportaron la comparación de los valores entre el grupo intervención y el grupo control (111, 112, 115).

### Coste-efectividad

No se ha identificado ningún estudio que haya reportado resultados relativos a este aspecto.

### Aceptación y satisfacción

De los 11 estudios incluidos, 9 reportaron resultados relacionados con la aceptación de la intervención y la satisfacción (106-108, 110, 112-116) (cuatro, con grupo control y cinco, sin grupo control). De estos nueve, cuatro eran ECA (106, 110, 112, 116) y uno era un estudio cuasiexperimental comparado (115). Los cuatro restantes eran estudios no comparados: 2 ensayos piloto de viabilidad de la intervención (107, 113) de un único brazo y 2 subanálisis de ensayos clínicos previos (108, 114), enfocados en analizar específicamente el grupo intervención. (106, 110, 112, 116). Para evaluar la aceptación, 8 estudios analizaron el porcentaje de sesiones completadas o llamadas de seguimiento realizadas (106, 107, 110, 112-116), 9 estudios reportaron adherencia específica por componente o modalidad de la intervención (fuerza, aeróbico, suplementos, asesoramiento, sesiones presenciales o domiciliarias) (106, 108, 116) o definieron criterios específicos para evaluar la adherencia a la intervención (por ejemplo, el número de sesiones completadas que consideraban adherencia alta) (107, 108, 110, 112-114) y 4 estudios valoraron las tasas de retención/reclutamiento (107, 110, 112, 113).

Ningún estudio utilizó cuestionarios formales para evaluar la satisfacción del paciente. Sin embargo, el estudio de Mattick *et al.* 2025 (110) recogió la opinión de los pacientes y de los profesionales sobre la integración de la intervención en la práctica clínica rutinaria.

### Aspectos éticos, legales, organizativos, sociales y ambientales

El único estudio que proporcionó información sobre este dominio fue el de Mattick *et al.* 2025 (110) (modalidad principalmente domiciliaria con seguimiento semanal en el centro hospitalario). En este estudio se analizó la opinión de los profesionales sobre la integración de la intervención en la práctica clínica diaria.

Tabla 5. Tabla resumen de resultados reportados por cada estudio

| Resultado | Arrieta 2019 (106) | Brown 2022* (107) | Lund 2019* (108) | Marechal 2019 (109) | Mattick 2025 (110) | Mikkelsen 2022 (111) | Mitsunaga 2025 (112) | Naito 2018*(113) | Olsen 2023*(114) | Rosero 2020 (115) | Sugimura 2025 (116) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Capacidad / rendimiento físico | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X |
| Fuerza muscular | | | | X | | X | | X | X | X | X |
| Movilidad / equilibrio funcional | | | | X | | | | X | X | X | |
| Nivel de actividad física / tiempo sedentario | X | | | X | | | | | | | |
| Calidad de vida | | X | | | | X | X | | | X | |
| Función cognitiva | | | | | | | | | | X | |
| Síntomas / carga sintomática / fatiga | | | | | X | X | | | | | |
| Estado emocional | | | | | X | X | | | | | |
| Supervivencia | | X | | | | X | X | | | | |
| Eventos adversos / seguridad | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| Toxicidad tratamiento oncológico / complicaciones | | | | | | X | | | | | X |

| Resultado | Arrieta 2019 (106) | Brown 2022* (107) | Lund 2019* (108) | Marechal 2019 (109) | Mattick 2025 (110) | Mikkelsen 2022 (111) | Mitsunaga 2025 (112) | Naito 2018*(113) | Olsen 2023*(114) | Rosero 2020 (115) | Sugimura 2025 (116) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Adherencia a la intervención | X | X | X | | | | | X | X | X | X |
| Viabilidad / factibilidad | | X | | | X | X | X | X | X | | |
| Percepción de pacientes / satisfacción | | | | | X | | | | | | |
| Percepción de profesionales / factibilidad práctica | | | | | X | | | | | | |
| Aspectos organizativos / implementación | | X | | | X | X | | | X | | |

*Estudios no comparados en los que los resultados de efectividad no se han tenido en cuenta para este informe.
**Fuente:** elaboración propia con datos de los estudios incluidos en la tabla.

*Calidad de los estudios incluidos*

En la tabla 6 se describen los ítems valorados para evaluar la calidad de los estudios seleccionados.

### Ensayos clínicos aleatorizados

De los seis ECA incluidos, tres presentaron un alto riesgo de sesgo y tres mostraron algunas preocupaciones (riesgo de sesgo moderado). El principal problema se concentró en el dominio 1 (proceso de aleatorización). Cuatro estudios fueron clasificados con alto riesgo de sesgo en este dominio, fundamentalmente debido a desequilibrios basales en variables potencialmente confusoras entre los grupos de intervención (tabla 6).

### Estudio cuasiexperimental

El estudio de Rosero *et al.* fue evaluado con riesgo de sesgos crítico, debido a que los análisis presentados eran crudos a pesar de existir diferencias en la distribución de confusores entre el grupo intervención y el grupo control y presentar muchas pérdidas desbalanceadas entre grupos (tabla 6).

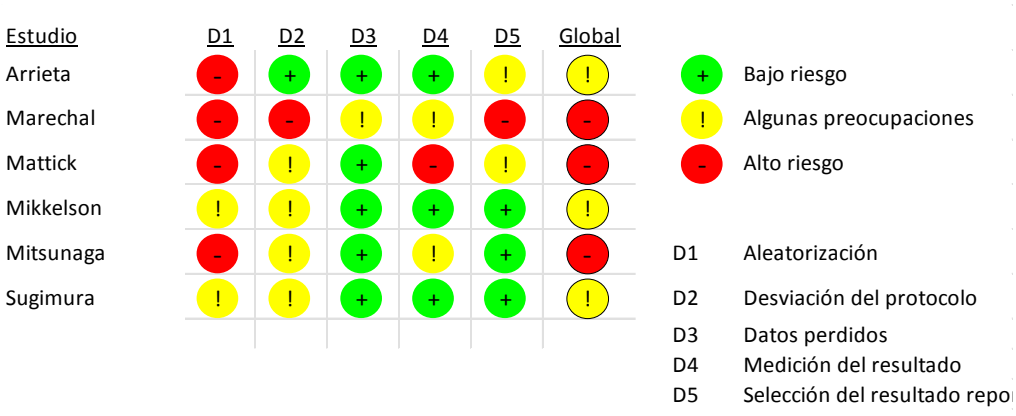
**Tabla 6. Calidad de los estudios**

| Ensayos clínicos aleatorizados. Herramienta: RoB 2 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Estudio** | **Dominio 1: proceso de aleatorización** | **Dominio 2: desviación de las intervenciones** | **Dominio 3: datos perdidos** | **Dominio 4: medición del resultado** | **Dominio 5: selección del resultado reportado** | | **Global** |
| Arrieta *et al.* (106) | Alto riesgo | Bajo riesgo | Bajo riesgo | Bajo riesgo | Algunas preocupaciones | | Algunas preocupaciones |
| Marechal *et al.* (109) | Alto riesgo | Alto riesgo | Algunas preocupaciones | Algunas preocupaciones | Alto riesgo | | Alto riesgo |

| Ensayos clínicos aleatorizados. Herramienta: RoB 2 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Estudio** | **Dominio 1: proceso de aleatorización** | **Dominio 2: desviación de las intervenciones** | **Dominio 3: datos perdidos** | **Dominio 4: medición del resultado** | **Dominio 5: selección del resultado reportado** | | **Global** |
| Mattick *et al.* (110) | Alto riesgo | Algunas preocupaciones | Bajo riesgo | Alto riesgo | Algunas preocupaciones | | Alto riesgo |
| Mikkelsen *et al.* (111) | Algunas preocupaciones | Algunas preocupaciones | Bajo riesgo | Bajo riesgo | Bajo riesgo | | Algunas preocupaciones |
| Mitsunaga *et al.* (112) | Alto riesgo | Algunas preocupaciones | Bajo riesgo | Algunas preocupaciones | Bajo riesgo | | Alto riesgo |
| Sugimura *et al.* (116) | Algunas preocupaciones | Algunas preocupaciones | Bajo riesgo | Bajo riesgo | Bajo riesgo | | Algunas preocupaciones |
| **Estudios cuasiexperimentales. Herramienta: ROBINS-I v2** | | | | | | | |
| **Estudio** | **Dominio 1: sesgo de confusión** | **Dominio 2: sesgo de clasificación de intervenciones** | **Dominio 3: sesgo de selección** | **Dominio 4: datos perdidos** | **Dominio 5: sesgo en la medición del resultado** | **Dominio 6: selección del resultado reportado** | **Global** |
| Rosero *et al.* (115) | Riesgo serio | Riesgo bajo | Riesgo serio | Riesgo crítico | Riesgo moderado | Riesgo bajo | Riesgo crítico |

**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 2. Calidad de los ECAS según Rob-2**




**Fuente:** elaboración propia con datos de los estudios (106, 109-112, 116) y la herramienta Rob2 (100).

No se realizó la evaluación formal del riesgo de sesgo en los estudios (107, 108, 113, 114), dado que se trataba de estudios no comparativos, los cuales se consideraron *a priori* con un alto riesgo de sesgo debido a las limitaciones metodológicas inherentes a este tipo de diseño.

## 4.2. Seguridad de la tecnología

### 4.2.1. Seguridad del paciente

De los nueve estudios incluidos que presentaron resultados de seguridad, seis reportaron algún evento adverso (106, 111-114, 116), mientras que tres no registraron ninguno (107, 110, 115). En conjunto, los nueve estudios que proporcionaron datos sobre eventos adversos han reportado 1234 eventos adversos, de los cuales 756 ocurrieron en el grupo intervención (94,5 eventos por cada 100 pacientes) y 478 en el grupo control (129,9 eventos por cada 100 pacientes). Se registró una muerte (2,9 %) debido a neumonitis por radiación en el grupo intervención (no atribuible a la intervención) (111, 112, 114). Los eventos adversos más frecuentemente reportados por los estudios se relacionaron con la toxicidad del tratamiento farmacológico (quimioterapia principalmente) y la propia progresión de la enfermedad, sin estar relacionados directamente con la intervención. Únicamente tres estudios reportaron eventos adversos posiblemente relacionados con la intervención (111, 112, 114). De estos los más frecuentes fueron los hematomas y mareos, inflamación de rodilla, compresión espinal, fatiga, disnea, artralgia o mialgia, entre otros. La tabla 7 resume los resultados de seguridad recogidos en los estudios incluidos.

**Tabla 7. Resumen de los resultados de seguridad**

| Estudio Momento evaluación | Grupo | N pacientes | Eventos adversos reportados | Grado severidad | Relación con ejercicio RR (IC95 %) |
|---|---|---|---|---|---|
| Arrieta *et al.* 2019 (106)<br>24 meses | Intervención | 150 | Caídas 17 (11 %)<br>Hospitalizaciones 38 (25 %)<br>Muertes 30 (20 %)<br>Institucionalización 14 (9 %) | NC | No*<br>RR caídas = 1 (0,52-1,93)<br>RR hospitalizaciones = 0,86 (0,60-1,24)<br>RR muertes = 1 (0,65-1,54)<br>RR institucionalización = 1,5 (0,67-3,37) |
| | Control | 151 | Caídas 17 (11 %)<br>Hospitalizaciones 44 (29 %)<br>Muertes 30 (20 %)<br>Institucionalización 9 (6 %) | NC | |
| Brown *et al.* 2022 (107)<br>12 semanas | Intervención | 20 | Ninguno | - | - |
| Mikkelsen *et al*. 2022 (111)<br>13 semanas | Intervención | 41 | Hematomas/mareos 5 (12,2 %)<br>Inflamación de rodilla 1 (2,4 %)<br>Compresión espinal 1 (2,4 %)<br>Estenosis espinal 1 (2,4 %) | Grados 1-3 | Posible* |
| | Control | 43 | No evaluado | - | - |
| Mitsunaga *et al.* 2025 (112)<br>12 semanas | Intervención | 64 | Fatiga 29 (45,3 %)<br>Palpitaciones 29 (45,3 %)<br>Disnea 12 (18,8 %)<br>Dolor 11 (17,2 %)<br>Artralgia 7 (10,9 %)<br>Mialgia 5 (7,8 %)<br>Caídas 1 (1,6 %) | Solo se especifica que las caídas son de grado 1 | Posible*<br>RR fatiga = 1,40 (0,93-2,11)<br>RR palpitaciones = 4,92 (2,20-11,00)<br>RR disnea = 1,11 (0,53-2,33)<br>RR dolor = 1,24 (0,56-2,75)<br>RR artralgia = 2,37 (0,65-8,67)<br>RR caídas = 0,51 (0,05-5,40) |
| | Control | 65 | Fatiga 21 (32,3 %)<br>Palpitaciones 6 (9,2 %)<br>Disnea 11 (16,9 %)<br>Dolor 9 (13,8 %)<br>Artralgia 3 (4,6 %)<br>Mialgia 0 (0 %)<br>Caídas 2 (3,1 %) | | |

| Estudio Momento evaluación | Grupo | N pacientes | Eventos adversos reportados | Grado severidad | Relación con ejercicio RR (IC95 %) |
|---|---|---|---|---|---|
| Naito *et al*. 2018 (113)<br>8 semanas | Intervención | 30 | Dolor muscular 2 (6,7 %)<br>Neumonía 2 (6,7 %)<br>Muerte 1 (3,3 %) | Grados 1-4 | No relacionados* (quimioterapia/ radioterapia) |
| Olsen *et al.* 2023 (114)<br>12 semanas | Intervención | 40 | Desmayo (posterior ingreso por cardiotoxicidad) 1 (2,5 %)<br>Dolor muscular y ansiedad relativa al ejercicio 2 (5 %) | NC | Cardiotoxicidad no atribuida a la intervención, el resto sí* |
| Rosero *et al.* 2020 (115)<br>10 semanas | Intervención | 19 | Ninguno | - | - |
| | Control | 7 | Ninguno | - | - |
| Sugimura *et al.* 2025 (116)<br>8,7 semanas de media | Control | 31 | 84 toxicidad hematológica Grado 0-2<br>71 toxicidad hematológica Grado 3-4<br>111 toxicidad no hematológica Grado 0-2<br>44 toxicidad no hematológica Grado 3-4<br>Cualquier complicación quirúrgica 13 (43 %) | Grados 0-4 | No relacionados*<br><br>Ejercicio *vs.* control<br><br>RR Hematológicos Grado 3-4 = 0,88 (0,69-1,12)<br>RR no hematológicos Grado 3-4 = 0,71 (0,49-1,04)<br>RR complicaciones quirúrgicas = 0,93 (0,48-1,81)<br><br>Ejercicio + nutrición *vs.* control<br>RR Hematológicos Grado 3-4 = 0,84 (0,66-1,07)<br>RR no hematológicos Grado 3-4 = 0,77 (0,54-1,10)<br>RR complicaciones quirúrgicas = 0,86 (0,45-1,65) |
| | Ejercicio | 26 | 71 toxicidad hematológica Grado 0-2<br>57 toxicidad hematológica Grado 3-4<br>109 toxicidad no hematológica Grado 0-2<br>26 toxicidad no hematológica Grado 3-4<br>Cualquier complicación quirúrgica 10 (40 %) | | |
| | Ejercicio + nutrición | 31 | 88 toxicidad hematológica Grado 0-2<br>63 toxicidad hematológica Grado 3-4<br>116 toxicidad no hematológica Grado 0-2<br>32 toxicidad no hematológica Grado 3-4<br>Cualquier complicación quirúrgica 11 (37 %) | | |
| Mattick *et al*. 2025 (110)<br>12 semanas | Intervención | 13 | 0 eventos | - | - |
| | Control | 14 | 0 eventos | - | - |

*La relación de los eventos adversos con el ejercicio que se recoge es la autorreportada por los autores en el estudio.
**Fuente:** elaboración propia con datos de los estudios.

El riesgo relativo calculado en los tres estudios que aportaron datos suficientes para su estimación fue no significativo para todos los eventos adversos, con la excepción de palpitaciones en el estudio de Mitsunaga *et al.* (112), que fueron 4,9 veces más frecuentes en los sujetos del grupo intervención en comparación con el grupo control (IC95 % 2,2-11,0).

La certeza de la evidencia según GRADE para los ECA es baja (Tabla 8), debido a que varios estudios presentan limitaciones metodológicas con alto riesgo de sesgo y los resultados muestran heterogeneidad. Además, aunque el número total de eventos es elevado, la mayoría no están relacionados con la intervención y los eventos específicos asociados al ejercicio proceden de estudios con tamaño muestral limitado.

La certeza de la evidencia según GRADE para los estudios observacionales es muy baja (tabla 8), debido a que los estudios incluidos no cuentan con grupo comparador y presentan un tamaño muestral limitado. Además, los posibles factores de confusión residuales podrían influir en la estimación del efecto (anexo D).

Tabla 8. Perfil GRADE para los eventos de seguridad

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Participantes (estudios) seguimiento** | **Riesgo de sesgo** | **Inconsistencia** | **Evidencia indirecta** | **Imprecisión** | **Sesgo de publicación** | **Certeza general de la evidencia** |
| **Seguridad** | | | | | | |
| 640 (6 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[a] | no es serio[b] | no es serio | serio[c] | ninguno | ⊕⊕◯◯ Baja[a, b, c] |
| **Seguridad** | | | | | | |
| 90 (3 estudios observacionales) | muy serio[d] | no es serio | no es serio | muy serio[e] | todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | ⊕◯◯◯ Muy baja[d, e] |

**CI:** Intervalo de confianza

**Explicaciones**

a. La mitad de los ensayos clínicos aleatorizados (ECA) incluidos presentaron un alto riesgo de sesgo (principalmente en el proceso de aleatorización y selección del resultado reportado) y el único estudio cuasiexperimental tuvo un riesgo crítico.

b. Resultados heterogéneos.

c. Aunque el número total de eventos reportados es alto (n = 1.234), la mayoría no están relacionados con la intervención. Los eventos específicos relacionados con el ejercicio físico proceden de estudios con tamaño muestral limitado.

d. Estudios sin grupo comparador.

e. Los estudios presentan un tamaño muestral limitado.

Ninguno de los estudios evalúa la relación entre eventos adversos y la dosis o la frecuencia de la intervención. Tampoco evalúan la relación entre la frecuencia o gravedad de eventos adversos y la habilidad/experiencia de los usuarios. Todas las intervenciones identificadas se llevaron a cabo como parte de programas hospitalarios.

Ninguno de los estudios evalúa posibles diferencias en los eventos adversos en función de características de susceptibilidad, como la edad, la concurrencia con tratamiento sistémico o el estadio de la enfermedad.

## 4.3. Efectividad clínica de la tecnología

### 4.3.1. Mortalidad

Solo un estudio reportó resultados de mortalidad de manera explícita (106). En cuanto al número de muertes registradas durante el seguimiento, en el estudio de Arrieta *et al.* (106) se reportaron un 10 % de muertes en el grupo intervención y un 11 % en el grupo control sin especificar la causa de muerte. El riesgo relativo de mortalidad para este estudio es de 0,9 (IC95 % 0,47-1,69).

La tabla 9 muestra la certeza de la evidencia que según GRADE es baja, debido a limitaciones metodológicas relacionadas con el riesgo de sesgo y a la imprecisión de los resultados, con intervalos de confianza amplios (anexo D).

Ninguno de los estudios evalúa la relación entre la mortalidad y la dosis y frecuencia de la intervención

**Tabla 9. Perfil GRADE para la mortalidad**

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Participantes (estudios) seguimiento** | **Riesgo de sesgo** | **Inconsistencia** | **Evidencia indirecta** | **Imprecisión** | **Sesgo de publicación** | **Certeza general de la evidencia** |
| **Mortalidad** | | | | | | |
| 301 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado)) | serio[a] | no es serio | no es serio | serio[b] | ninguno | ⊕⊕◯◯ Baja[a, b] |

**CI:** Intervalo de confianza
**Explicaciones**
a. Los estudios presentaron un alto riesgo de sesgo, principalmente en el proceso de aleatorización debido a desequilibrios basales en variables confusoras.
b. No evaluable.

### 4.3.2. Supervivencia

En cuanto a la supervivencia global, Mikkelsen *et al.* (111) y Mitsunaga *et al.* (112) no encontraron diferencias significativas entre los grupos intervención y control. Mikkelsen *et al.* (111) reportó una supervivencia global mediana de 14 meses para el grupo intervención (IC95 % 11,7-21) y de 14,6 meses para el grupo control (IC95 % 9,2-24,6). Por su parte Mitsunaga *et al.* (112) reportó una supervivencia global media de 547 días (IC95 % 368-802) para el grupo intervención y 604 días (IC95 % 385-767) para el grupo control ($p > 0,05$).

Mitsunaga *et al.* (112) también reportaron la supervivencia libre de discapacidad, que fue de 478 días medios (IC95 % 358-576) para el grupo intervención y 499 días medios (IC95 % 363-604) para el grupo control. Las diferencias entre grupos no fueron significativas.

En la tabla 10 se observan los datos sobre la supervivencia reportada por los estudios.

**Tabla 10. Datos sobre supervivencia**

| Estudio | Variable | Grupo intervención | Grupo control | Diferencia *vs.* control |
|---|---|---|---|---|
| Mikkelsen *et al*. 2022 (111) | Supervivencia global (mediana) | 14 meses (IC95 % 11,7-21) | 14,6 meses (IC95 % 9,2-24,6) | No significativas |
| Mitsunaga *et al.* 2025 (112) | Supervivencia global (media) | 547 días (IC95 % 368-802) | 604 días (IC95 % 385-767) | No significativas |
| Mitsunaga *et al.* 2025 (112) | Supervivencia libre de discapacidad (media) | 478 días (IC95 % 358-576) | 499 días (IC95 % 363-604) | No significativas |

**Abreviaturas:** IC: intervalo de confianza.
**Fuente:** elaboración propia con datos de los estudios incluidos en la tabla.

La certeza de la evidencia según GRADE para la supervivencia global y la supervivencia libre de discapacidad es muy baja y baja respectivamente (tabla 11). En el primer caso es debida a limitaciones metodológicas y a la inconsistencia entre estudios, así como a la imprecisión relacionada con tamaño muestral limitado y a la ausencia de estimadores comparables del efecto, mientras en la supervivencia libre de discapacidad viene dada por las limitaciones metodológicas y a la imprecisión de los resultados, con intervalos de confianza amplios y un tamaño muestral reducido (anexo D).

Tabla 11. Perfil GRADE para la supervivencia global y libre de discapacidad

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Participantes (estudios) seguimiento** | **Riesgo de sesgo** | **Inconsistencia** | **Evidencia indirecta** | **Imprecisión** | **Sesgo de publicación** | **Certeza general de la evidencia** |
| **Supervivencia global** | | | | | | |
| 213 (2 Experimentos controlados aleatorizados [ECA]) | serio[a] | serio | no es serio | serio[b] | ninguno | ⊕○○○ Muy baja[a, b] |
| **Supervivencia libre de discapacidad** | | | | | | |
| 129 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado)) | serio[c] | no es serio | no es serio | serio[d] | ninguno | ⊕⊕○○ Baja[c, d] |

**CI:** Intervalo de confianza

**Explicaciones**

a. Los estudios presentan un tamaño muestral limitado.

b. Los estudios presentaron un alto riesgo de sesgo, principalmente en el proceso de aleatorización debido a desequilibrios basales en variables confusoras.

c. Los estudios incluidos presentan un alto riesgo de sesgo, entre los que hay un estudio cuasiexperimental con riesgo crítico.

d. Intervalo de confianza amplio y bajo tamaño muestral.

No se han encontrado datos sobre la relación entre la mortalidad y la habilidad/experiencia de los usuarios. Todas las intervenciones identificadas se llevaron a cabo como programas hospitalarios.

### 4.3.3. Morbilidad

*Signos y síntomas*

Un estudio reportó resultados sobre el impacto de la intervención en síntomas y signos, específicamente relacionados con el cáncer y su interferencia en la vida diaria. En el estudio de Mikkelsen *et al.* (111), la intervención multimodal con supervisión y seguimiento se asoció con reducciones significativas de los síntomas, medidos mediante la escala MDASI (Anderson Symptom Inventory). En este estudio, el grupo intervención presentó una disminución media de –0,7 puntos frente a un aumento de 0,1 puntos en el grupo control, con una diferencia entre grupos de –0,8 puntos (p = 0,044). De igual forma, se observaron mejoras significativas en la interferencia de los síntomas en la vida diaria, con una reducción media de –1,1 puntos en el grupo intervención frente a un aumento de 0,4 puntos en el grupo control, lo que supone una diferencia entre grupos de –1,5 puntos (p = 0,009).

*Salud mental y sensorial*

El estudio de Mattik *et al.* (110), que evalúa el programa domiciliario de ejercicio en silla con apoyo telefónico (ChairEx), no muestra diferencias significativas frente al cuidado habitual ni en la fatiga oncológica (medida con el cuestionario Patient Reported Outcome Measurement Information System Fatigue, PROMIS-F) ni en síntomas depresivos (medidos con la escala Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, CES-D).

Otro estudio, realizado en España, observó efectos positivos en la función mental y sensorial, con mejoras en la cognición, evaluada mediante el *Mini-Mental State Examination* (MMSE), con un incremento de +0,73 puntos en el grupo intervención, mientras que el grupo control presentó un descenso de 0,43 puntos (p = 0,021) (115).

Mikkelsen *et al.* (111) evaluaron ansiedad y depresión usando el cuestionario HADS y observaron efectos positivos en el grupo intervención en comparación con el grupo control. En cuanto a la ansiedad, la puntuación en el cuestionario HADS disminuyó una media de 2,3 puntos en los sujetos del grupo intervención mientras que en los del grupo control disminuyó 0,6 (p = 0,03). En cuanto a depresión, el grupo intervención mostró una disminución de 1,8 puntos tras el programa, mientras que el grupo control aumentó 0,4 puntos de media (p = 0,0004).

La certeza de la evidencia según GRADE tanto para salud mental como para cognición es muy baja (tabla 12), debido a limitaciones metodológicas, a la falta de información suficiente para evaluar la consistencia de los resultados y a la imprecisión derivada del tamaño muestral muy limitado (anexo D).

**Tabla 12. Perfil GRADE para la salud mental y sensorial**

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Participantes (estudios) seguimiento** | **Riesgo de sesgo** | **Inconsistencia** | **Evidencia indirecta** | **Imprecisión** | **Sesgo de publicación** | **Certeza general de la evidencia** |
| **Salud mental** | | | | | | |
| 150 (2 ECA (experimento controlado aleatorizado)) | serio[a] | serio[b] | no es serio | muy serio[c] | ninguno | ⨁◯◯◯ Muy baja[c, b, a] |
| **Cognición** | | | | | | |
| 21 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado)) | serio[a] | serio[b] | no es serio | muy serio[c] | ninguno | ⨁◯◯◯ Muy baja[c, b, a] |

**CI:** Intervalo de confianza

**Explicaciones**

a. Los estudios incluidos presentan un alto riesgo de sesgo, entre ellos hay un estudio cuasiexperimental con riesgo crítico.

b. No evaluable.

c. Los estudios presentan un tamaño muestral limitado.

*Progresión de la enfermedad/condición clínica*

Dos estudios analizaron variables relacionadas con la progresión de la enfermedad o la condición clínica. El estudio de Arrieta *et al.* 2019 (106), que evalúa actividad física domiciliaria semisupervisada por teléfono, reporta variables de hospitalización e institucionalización a los 24 meses tras el inicio del estudio, sin observarse diferencias significativas entre grupos. En términos de hospitalización, el 25 % del grupo intervención y el 29 % del grupo control fueron hospitalizados durante el seguimiento (no significativo). En cuanto a la institucionalización, estos datos fueron del 9 % frente al 6 % para el grupo intervención y el grupo control, respectivamente (no significativo). Mikkelsen *et al.* 2022 (111), que evalúa una intervención mixta, reporta las admisiones hospitalarias durante cuatro meses usando registros médicos. Este estudio observó una mediana de un día de estancia hospitalaria tanto para el grupo intervención como para el control.

Ningún estudio evaluó la relación entre la intervención y un aumento de progresión tumoral o recaídas.

*Complicaciones de la intervención quirúrgica*

En un estudio realizado en pacientes con cáncer de pulmón sometidos a una esofagectomía (116) se observó que los pacientes que recibieron una intervención multimodal, que combinó ejercicio físico y suplementos nutricionales, presentaron una menor incidencia de

cualquier complicación quirúrgica global en comparación al grupo control (37 % frente a 43 %), aunque sin alcanzar significación estadística.

En la tabla 13 se muestran los datos recogidos en los estudios sobre la morbilidad como fatiga, depresión y ansiedad, así como indicadores de progresión de la enfermedad, incluidas complicaciones, hospitalización e institucionalización.

**Tabla 13: Datos sobre morbilidad**

| Estudio | Variable | Resultados grupo intervención | Resultados grupo control | Diferencia entre grupos |
|---|---|---|---|---|
| **Impacto de la intervención en síntomas y signos** | | | | |
| Mikkelsen *et al.* 2022 (111) | Síntomas (MDASI) (diferencia con respecto a inicio) | −0,7 | +0,1 | −0,8 (p = 0,044) |
| | Interferencia en vida diaria (MDASI) (diferencia con respecto a inicio) | −1,1 | +0,4 | −1,5 (p = 0,009) |
| Mattick *et al.* 2025 (110) | Fatiga (PROMIS-F) (diferencia con respecto a inicio) | +0,4 | +0,1 | p = 0,395 |
| | Depresión (CES-D) (diferencia con respecto a inicio) | +2,1 | +1,5 | p = 0,595 |
| Mikkelsen *et al.* 2022 (111) | Depresión (HADS) (diferencia con respecto a inicio) | −3,3 | −0,6 | −1,8 (p = 0,033) |
| | Ansiedad (HADS) (diferencia con respecto a inicio) | −1,8 | 0,4 | −2,2 (p = 0,0004) |
| **Progresión de la enfermedad o la condición clínica** | | | | |
| Sugimura *et al.* 2025 (116) | Complicaciones quirúrgicas globales | 37 % | 43 % | no significativo |
| Arrieta *et al.* 2019 (106) | Hospitalización a 24 meses | 25 % | 29 % | no significativo |
| | Institucionalización a 24 meses | 9 % | 6 % | no significativo |
| Mikkelsen *et al.* 2022 (111) | Días de hospitalización (mediana y rango intercuartílico) | 1 (0-3) | 1 (0-6,5) | p = 0,847 |

**Abreviaturas:** MDASI: MD Anderson Symptom Inventory, CES-D: Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, p: probabilidad
**Fuente:** elaboración propia con datos de los estudios incluidos en la tabla.

Ningún estudio ha evaluado la relación entre la morbilidad y la habilidad/experiencia de los usuarios. Todas las intervenciones identificadas se llevaron a cabo como programas hospitalarios.

### 4.3.4. Actividades de la vida diaria

Se recuperó un único estudio que evaluó la influencia sobre las actividades de la vida diaria (110). Este estudio, realizado en personas con tumores en estadio avanzado, comparó una intervención basada en ejercicios físicos en silla (ChairEx) con los cuidados habituales. Mostró una mejora significativa en las actividades instrumentales de la vida diaria (IADL) a las 3-12 semanas de seguimiento, con una reducción de −1,3 puntos en la escala Older American Resources and Services (OARS) en el grupo intervención, frente a un aumento de 1 punto en el grupo control (p = 0,026).

La certeza de la evidencia según GRADE es muy baja (tabla 14), debido a limitaciones metodológicas, a la falta de información suficiente para evaluar la consistencia y a la imprecisión derivada del tamaño muestral limitado (anexo D).

Tabla 14. Perfil GRADE para las actividades instrumentales de la vida diaria

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Participantes (estudios) seguimiento** | **Riesgo de sesgo** | **Inconsistencia** | **Evidencia indirecta** | **Imprecisión** | **Sesgo de publicación** | **Certeza general de la evidencia** |
| **Actividades instrumentales de la vida diaria** | | | | | | |
| 21 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado)) | serio[a] | serio[b] | no es serio | muy serio[c] | ninguno | ⨁◯◯◯ Muy baja[c, a, b] |

**CI:** Intervalo de confianza

**Explicaciones**

a. Los estudios presentaron un alto riesgo de sesgo, principalmente en el proceso de aleatorización debido a desequilibrios basales en variables confusoras.

b. No evaluable

c. Los estudios presentan un tamaño muestral limitado.

*Variables funcionales*

Seis estudios reportaron variables funcionales (106, 109-112, 115, 116). De estas variables, las más frecuentemente reportadas fueron la capacidad física global, la capacidad aérobica y la fuerza de tren superior. Otras variables incluyen la velocidad de la marcha, la tolerancia al ejercicio físico u otras pruebas físicas funcionales (*8-Foot Up & Go, Chair Stand Test, Leg press*). La tabla 15 muestra la relación de estudios que proporcionan datos sobre las variables reportadas en tres o más estudios y para las que se pueden realizar metaanálisis.

Tabla 15. Variables funcionales metaanalizadas

| Variable | Prueba / Instrumento | Estudios |
|---|---|---|
| Capacidad física global | *Short Physical Performance Battery* (SPPB) (Escala 0-12) | Arrieta (2019) (106), Mattick (2025) (110), Mitsunaga (2025) (112) y Rosero (2020) (115). |
| Fuerza de tren superior | Dinamometría manual (*Handgrip*) en kg | Marechal (2019) (109), Mikkelsen (2022) (111), Mitsunaga (2025) (112) y Sugimura (2025) (116). |
| Capacidad aeróbica | Test de Caminata de 6 Minutos (6MWT) en metros | Marechal (2019) (109), Mikkelsen (2022) (111), Rosero (2020) (115) y Sugimura (2025) (116) |

**Fuente:** elaboración propia.

Las figuras 2-7 presentan los resultados de los metaanálisis realizados.

*Capacidad física global*

Cuatro estudios (106, 110, 112, 115) evaluaron la capacidad física global mediante el instrumento SPPB: uno incluyó pacientes con linfomas o carcinomas con intención curativa y evaluó una intervención de asesoramiento telefónico sobre ejercicios físicos de flexibilidad y equilibrio realizados durante 12 meses (106); otro incluyó diferentes tipos de cáncer en estadios avanzados y evaluó una intervención de capacitación presencial con apoyo telefónico para la realización de ejercicios domiciliarios en silla de flexibilidad y estiramientos durante 12 semanas (110); un tercero incluyó pacientes con cáncer de páncreas o de pulmón avanzado y evaluó el programa NEXTAC (intervención multimodal que combina una formación presencial con apoyo audiovisual y visitas para la realización de ejercicios físicos domiciliarios aeróbicos y de fuerza, suplementación y consejo nutricional) durante 12 semanas (112); y un cuarto incluyó pacientes con cáncer de pulmón avanzado y evaluó la intervención Vivifrail, basada exclusivamente en ejercicio físico presencial multicomponente supervisado durante 10 semanas (115).

El metaanálisis (figura 2 y 3) de los resultados de estos estudios (n = 297; 151 en grupo intervención y 146 en grupo control) no mostró una mejora estadísticamente significativa asociada a la intervención, ni en el análisis global [diferencia de medias estandarizada: 0,76 (IC95 % –0,68 a 2,19)] ni en los análisis estratificados según el estadio de la enfermedad o la modalidad de supervisión del ejercicio físico (figura 2 y figura 3).

La heterogeneidad en el análisis global fue elevada ($I^2$ = 96,63 %), mientras que se redujo al 24,8 % en el subanálisis de los dos estudios que incluyeron exclusivamente pacientes en estadios iniciales/mixtos (estadio I-IV, con predominio de estadios iniciales) y al 0 % en el análisis que incluyó únicamente estudios con pacientes en estadios avanzados de la enfermedad (estadio III-IV). En cuanto a los análisis estratificados por la modalidad del programa, el metaanálisis de los tres estudios que aplicaban intervenciones semisupervisadas no mostró heterogeneidad ($I^2$ = 0 %).

El análisis de sensibilidad mediante el método de exclusión secuencial mostró que, para el SPPB, la omisión de cualquiera de los estudios no modificó sustancialmente la estimación global ni su falta de significación estadística (diferencia de medias estandarizada global 0,757; IC95 %: –0,678 a 2,193; p = 0,301), salvo al excluir Rosero *et al.* (115), en el que el efecto se aproximó al valor nulo (tabla 18).

El análisis del sesgo de publicación mediante la prueba de Egger sugirió asimetría en el metaanálisis del SPPB (p = 0,0152).

**Figura 3. Resultados del metaanálisis de capacidad física global, medido con el SPPB, en global y en función de estadio de la enfermedad**

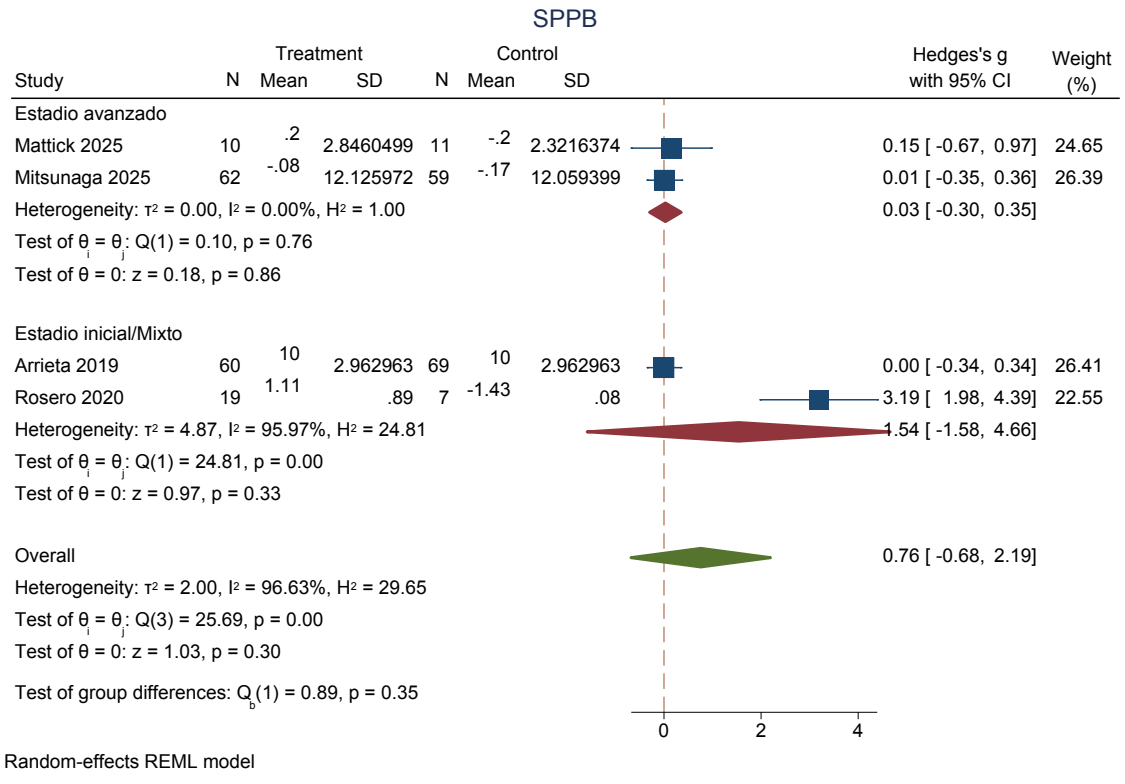
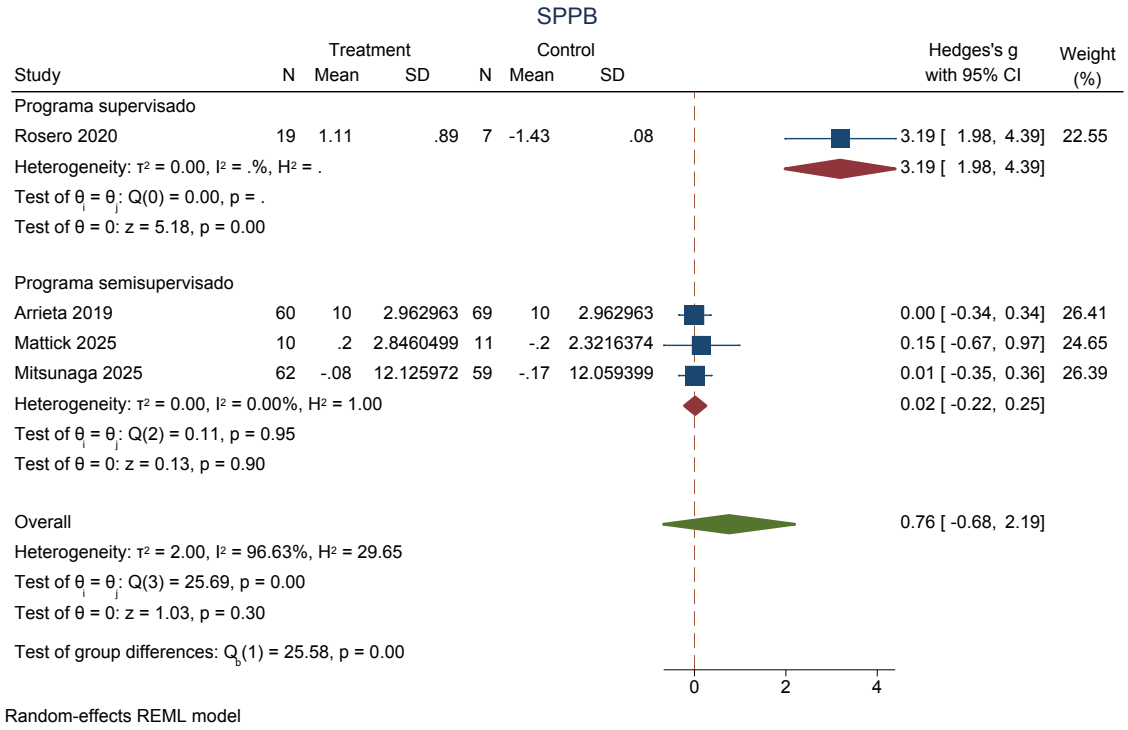


**Figura 4. Resultados del metaanálisis de capacidad física global, medido con SPPB, en global y en función de la modalidad de supervisión**




La certeza de la evidencia según GRADE es muy baja (tabla 16), debido a limitaciones metodológicas, a la elevada heterogeneidad entre estudios, a la imprecisión de los resultados y a la sospecha de sesgo de publicación (anexo D).

**Tabla 16. Perfil GRADE para la capacidad física global**

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Participantes (estudios) seguimiento** | **Riesgo de sesgo** | **Inconsistencia** | **Evidencia indirecta** | **Imprecisión** | **Sesgo de publicación** | **Certeza general de la evidencia** |
| **Capacidad física global (SPPB)** | | | | | | |
| 297 (4 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[a] | muy serio[b] | no es serio | serio[c, d] | se sospecha fuertemente de sesgo de publicación[e] | ⨁◯◯◯ Muy baja[c, a, e, b, d] |

**CI:** Intervalo de confianza

**Explicaciones**

a. Los estudios presentan un alto riesgo de sesgo, principalmente en el proceso de aleatorización debido a desequilibrios basales en variables confusoras.
b. Se detectó una heterogeneidad elevada en el análisis.
c. Los estudios presentan un tamaño muestral limitado.
d. El análisis de sensibilidad mostró que la omisión de un estudio aproxima el efecto al valor nulo.
e. La prueba de Egger sugirió asimetría significativa.

*Fuerza del tren superior*

Cuatro estudios reportaron resultados respecto a la fuerza del tren superior, medida con dinamometría manual o *handgrip:* uno incluyó pacientes con distintos tipos de cáncer y evaluó el programa MEXP, que combinaba sesiones presenciales y domiciliarias en las que se realizaba ejercicio aeróbico y de fuerza durante 12 semanas (109); un segundo

estudio incluyó pacientes con cáncer de pulmón, páncreas y conducto biliar y evaluó una intervención multimodal combinando ejercicio físico de fuerza en grupo, suplemento proteico, ejercicio en domicilio, programa de caminatas y consejo estructurado durante 12 semanas (111); un tercero incluyó pacientes con cáncer de páncreas o de pulmón avanzado y evaluó el programa NEXTAC (intervención multimodal que combina ejercicio físico en domicilio, suplementación y consejo nutricional) durante 12 semanas (112); y el último incluyó a pacientes con cáncer de esófago y evaluó una intervención multicomponente de ejercicio físico que incluía ejercicio de fuerza, aeróbico y suplementación nutricional durante una media de 8,7 semanas (116).

El metaanálisis (figuras 4 y 5) de los resultados globales (n = 258; 128 en el grupo intervención y 130 en el grupo control) no alcanzó la significación estadística. Sin embargo, el efecto fue significativo a favor de la intervención en los programas supervisados [diferencia de medias estandarizada: 0,51 (IC95 %: 0,16-0,85)]. La heterogeneidad del análisis global fue moderada ($I^2$ = 52,96 %) y se mantuvo en el análisis estratificado por estadio de la enfermedad. En cuanto al análisis estratificado por la modalidad del programa, el metaanálisis de los estudios que aplicaban intervenciones supervisadas presentó una heterogeneidad de 1,8 % mientras que para las intervenciones semisupervisadas no se observó heterogeneidad ($I^2$ = 0 %).

El análisis de sensibilidad mediante la exclusión secuencial de los estudios mostró significación al eliminar el estudio de Mitsunaga *et al.* del metaanálisis global (tabla 18).

El análisis del sesgo de publicación mediante la prueba de Egger sugirió asimetría en el metaanálisis de fuerza del tren superior (p = 0,0296).

**Figura 5. Resultados del metaanálisis de fuerza de tren superior, en global y en función del estadio de la enfermedad**

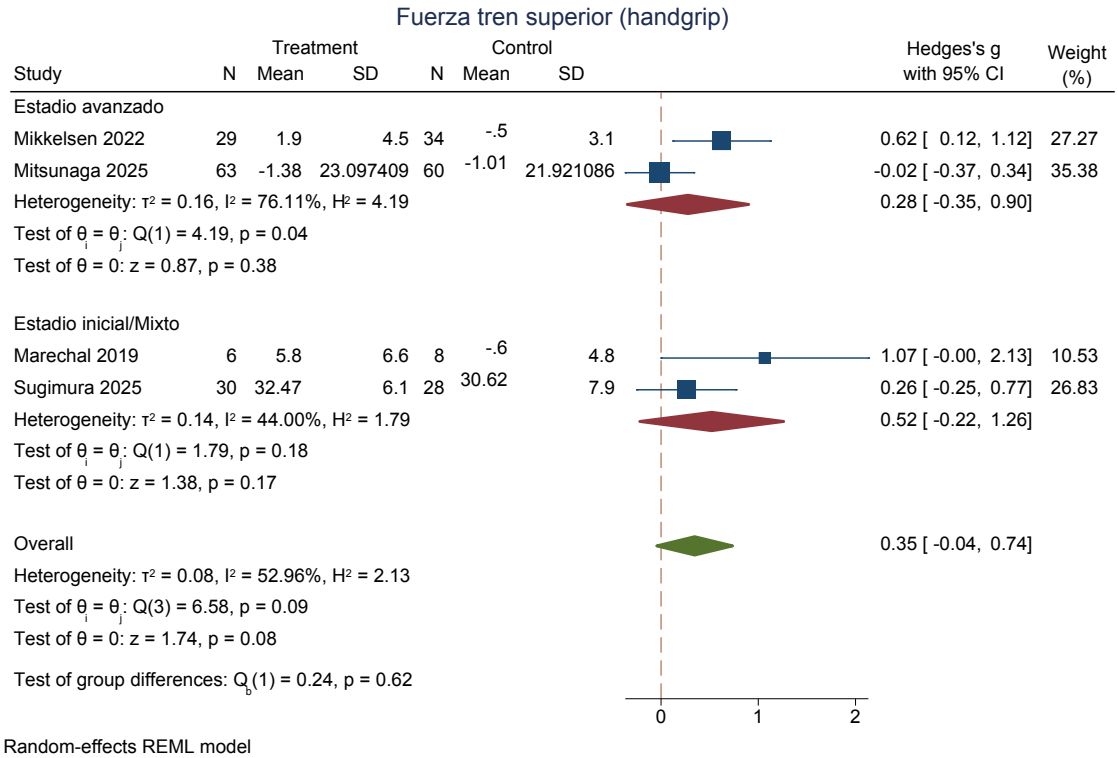
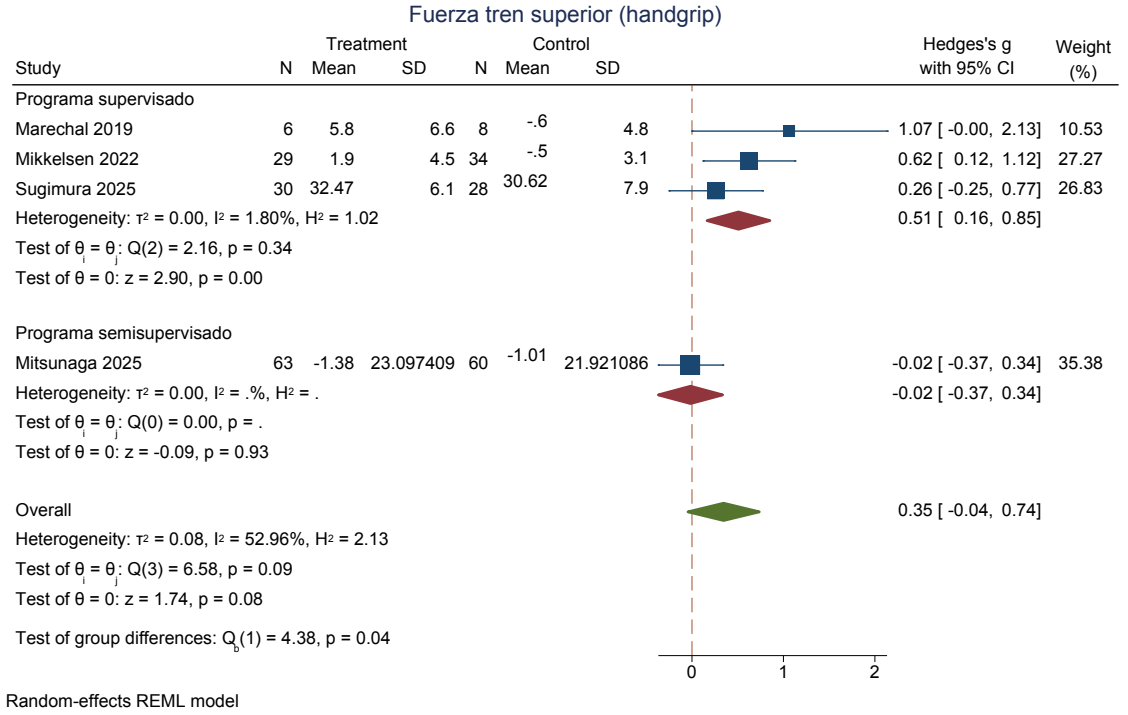


**Figura 6. Resultados del metaanálisis de fuerza en tren superior, en global y en función de la modalidad de supervisión**




La certeza de la evidencia según GRADE es muy baja (tabla 17), debido a limitaciones metodológicas, a la inconsistencia entre estudios, que incluyen diferencias entre programas supervisados y semisupervisados, a la imprecisión por tamaño muestral reducido y a la sospecha de sesgo de publicación (anexo D).

**Tabla 17. Perfil GRADE para la fuerza del tren superior**

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Participantes (estudios) seguimiento** | **Riesgo de sesgo** | **Inconsistencia** | **Evidencia indirecta** | **Imprecisión** | **Sesgo de publicación** | **Certeza general de la evidencia** |
| **Fuerza de tren superior** | | | | | | |
| 258 (4 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[a] | serio[b, c] | no es serio | serio[d] | se sospecha fuertemente de sesgo de publicación[e] | ⨁◯◯◯ Muy baja[d, a, b, c, e] |

**CI:** intervalo de confianza

**Explicaciones**

a. Los estudios presentaron un alto riesgo de sesgo, principalmente en el proceso de aleatorización debido a desequilibrios basales en variables confusoras.

b. Se detectó una heterogeneidad moderada en el análisis.

c Se detectaron inconsistencias entre programas supervisados y semisupervisados.

d. Los estudios presentan un tamaño muestral limitado.

e. La prueba de Egger sugirió asimetría significativa.

### *Capacidad aeróbica*

Cuatro estudios reportaron resultados relativos a la capacidad aeróbica, evaluada mediante el test de la marcha de 6 minutos (6MWT): uno incluyó pacientes con distintos tipos de cáncer y evaluó el programa MEXP, que combinaba sesiones presenciales y domiciliarias en las que se realizaba ejercicio aeróbico y de fuerza durante 12 semanas (109); un segundo

estudio incluyó pacientes con cáncer de pulmón, páncreas y conducto biliar y evaluó una intervención multimodal con la combinación de ejercicio físico de fuerza en grupo, suplemento proteico, ejercicio en domicilio, programa de caminatas y consejo estructurado durante 12 semanas (111); un tercero, que incluyó pacientes con cáncer de pulmón avanzado y evaluó la intervención Vivifrail, basada exclusivamente en ejercicio físico presencial multicomponente supervisado durante 10 semanas (115); y el último, que incluyó a pacientes con cáncer de esófago y evaluó una intervención multicomponente de ejercicio físico que incluía ejercicio de fuerza, aeróbico y suplementación nutricional durante una media de 8,7 semanas (116).

La combinación de los resultados de los cuatro estudios (figuras 6 y 7) (n = 159; 84 en el grupo intervención y 75 en el grupo control) mostró un efecto positivo a favor de la intervención [diferencia de medias estandarizada: 0,77 (IC95 %: 0,24-1,31)]. Esta asociación se mantuvo en el subgrupo de pacientes en estadio avanzado de la enfermedad (estadios III-IV) [0,64 (IC95 %: 0,13-1,14)] pero no en el subgrupo de pacientes en estadios iniciales o mixtos (estadio I-IV, con predominio de estadios iniciales). La heterogeneidad del análisis global fue moderada ($I^2$ = 57,61 %) y elevada en el subgrupo que incluyó pacientes con estadios iniciales junto con estadios mixtos de la enfermedad ($I^2$ = 72,81 %).

El análisis de sensibilidad mediante exclusión secuencial de los estudios mostró que el efecto global se mantuvo significativo (0,774; IC95 %: 0,239 a 1,309; p = 0,005), aunque la exclusión de algunos estudios redujo la significación (tabla 18).

El análisis del sesgo de publicación mediante la prueba de Egger no sugirió asimetría en el metaanálisis de 6MWT (p=0,2506).

**Figura 7. Resultados del metaanálisis de capacidad aeróbica, medido mediante el 6MWT, en global y en función del estadio de la enfermedad**

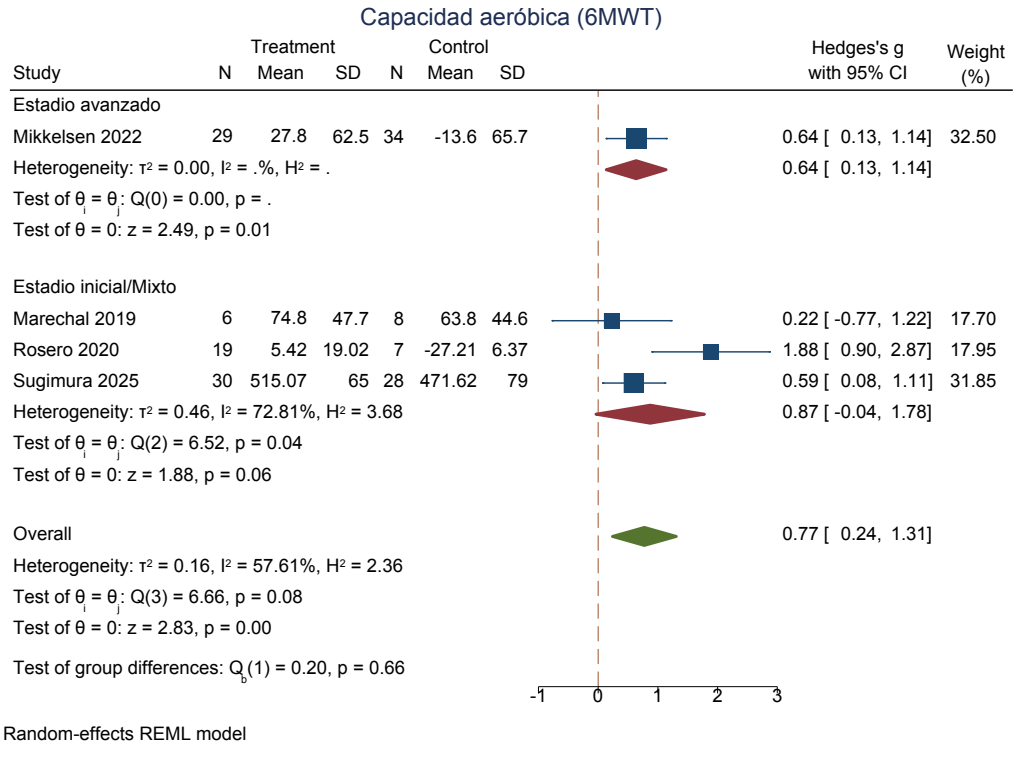


**Figura 8. Resultados del metaanálisis de la capacidad aeróbica, medida mediante el 6MWT, en global y en función de la modalidad de supervisión**

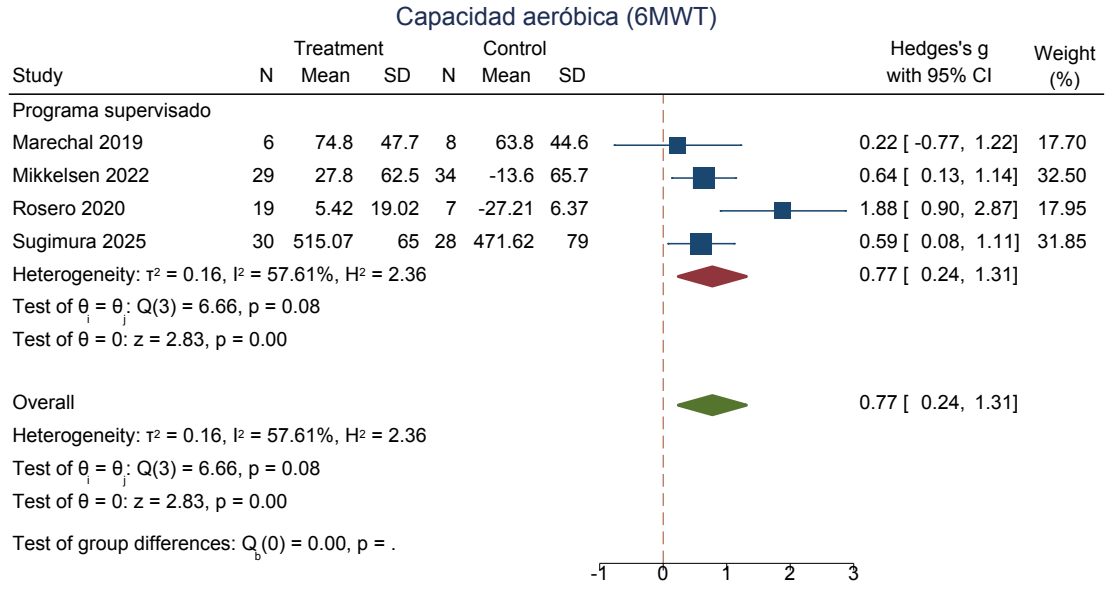



**Tabla 18. Análisis de sensibilidad mediante exclusión secuencial**

| Variable | Estudio omitido | Hedges' g (SMD) | Intervalo de confianza (95 %) | valor p |
|---|---|---|---|---|
| SPPB | Arrieta 2019 (106) | 1,052 | (–0,921; 3,026) | 0,296 |
| | Mattick 2025 (110) | 0,989 | (–1,012; 2,991) | 0,333 |
| | Mitsunaga 2025 (112) | 1,050 | (–0,926; 3,026) | 0,298 |
| | Rosero 2020 (115) | 0,016 | (–0,221; 0,252) | 0,897 |
| | **Efecto Global (Total)** | **0,757** | **(–0,678; 2,193)** | **0,301** |
| 6MWT | Marechal 2019 (109) | 0,924 | (0,231; 1,617) | 0,009 |
| | Mikkelsen 2022 (111) | 0,871 | (–0,038; 1,780) | 0,060 |
| | Rosero 2020 (115) | 0,571 | (0,231; 0,910) | 0,001 |
| | Sugimura 2025 (116) | 0,886 | (–0,007; 1,780) | 0,052 |
| | **Efecto Global (Total)** | **0,774** | **(0,239; 1,309)** | **0,005** |
| Handgrip | Marechal 2019 (109) | 0,255 | (–0,122; 0,632) | 0,184 |
| | Mikkelsen 2022 (111) | 0,221 | (–0,193; 0,635) | 0,295 |
| | Mitsunaga 2025 (112) | 0,508 | (0,165; 0,852) | 0,004 |
| | Sugimura 2025 (116) | 0,430 | (–0,160; 1,021) | 0,153 |
| | **Efecto Global (Total)** | **0,346** | **(–0,044; 0,736)** | **0,082** |

**Fuente:** elaboración propia.

La certeza de la evidencia según GRADE es muy baja (tabla 19), debido a limitaciones metodológicas, a la presencia de heterogeneidad entre los estudios y a la imprecisión asociada al tamaño muestral limitado (anexo D).

Tabla 19. Perfil GRADE para la capacidad aeróbica (6MWT)

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Participantes (estudios) seguimiento** | **Riesgo de sesgo** | **Inconsistencia** | **Evidencia indirecta** | **Imprecisión** | **Sesgo de publicación** | **Certeza general de la evidencia** |
| **Capacidad aeróbica (6MWT)** | | | | | | |
| 163 (4 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[a] | serio[b] | no es serio | serio[c] | ninguno | ⊕○○○ Muy baja[c, a, b] |

**CI:** Intervalo de confianza

**Explicaciones**

a. Los estudios presentaron un alto riesgo de sesgo, principalmente en el proceso de aleatorización debido a desequilibrios basales en variables confusoras.

b. Se detectó una heterogeneidad moderada en el análisis.

c. Los estudios presentan un tamaño muestral limitado.

### Otras variables relacionadas con la capacidad funcional y el rendimiento físico

Se recuperaron 4 estudios que evaluaron las mejoras en diferentes pruebas de rendimiento físico, diferentes a las incluidas en el metaanálisis. En el estudio de Marechal *et al.* (109), que evaluó un programa que combinaba sesiones presenciales con sesiones opcionales domiciliarias de ejercicio multicomponente (fuerza y aeróbico), se observaron mejoras en el grupo intervención en comparación con el grupo control a las 12 semanas en *8-Foot Up & Go* (–0,2 *vs.* –1,1 segundos en control), *Arm Curl Test* (+2,7 *vs.* +1,9 repeticiones), *Chair Stand Test* (+4,3 *vs.* +1,1 repeticiones), *Leg Press 1RM* (+8,8 *vs.* +6 kg), *Sit & Reach* (+1,2 *vs*. +0,8 cm), así como una reducción del tiempo sedentario (–295,7 *vs.* –11,3 minutos/semana). En Mikkelsen *et al.* (111), que evaluó una intervención multimodal (fuerza, aeróbico, suplemento proteico y consejo) presencial y en domicilio, se observaron diferencias significativas a favor de la intervención en el *Chair Stand Test* (diferencia media 0,6 repeticiones; $p < 0,0001$) a las 13 semanas de seguimiento. Rosero *et al.* (115), que evaluaron una intervención presencial multicomponente (fuerza, aeróbico, equilibro y flexibilidad), observaron mejoras significativas en *Leg Press 1RM* (+49,89 kg; $p < 0,001$), velocidad de la marcha (GVT 5–m) (–0,63; $p = 0,005$) y *Timed Up & Go* (–0,98 segundos; $p = 0,007$). En el estudio de Sugimura *et al.* (116), que evaluaba una intervención multimodal (fuerza, aeróbico y suplementación con BCAA) presencial y en domicilio, se observó un aumento significativo de la velocidad de la marcha en el grupo que combinaba ejercicio físico e intervención nutricional (porcentaje de cambio 110,6 %; $p = 0,031$) en comparación con el grupo control.

## 4.3.5. Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS)

Tres estudios reportaron resultados de calidad de vida. El estudio de Mikkelsen *et al.* (111) observó una mejora significativa en el estado de salud global (EORTC QLQ-C30) a las 13 semanas, con una diferencia de 13 puntos a favor del grupo de intervención frente al control ($p = 0,020$). El estudio NEXTAC, reportado por Mitsunaga *et al.* (112), no encontró diferencias significativas entre grupos usando también el cuestionario EORTC QLQ-C30 tras 12 semanas, con variaciones de +0,53 puntos en la intervención y +1,13 en el control ($p = 0,906$).

El estudio de Rosero *et al.* (115) observó una disminución en la calidad de vida mediante el EUROQoL 5D, con una reducción de –0,68 puntos en el grupo de intervención frente a un aumento de +1,00 punto en el grupo control ($p = 0,006$).

En la tabla 20 se recogen los datos de los estudios sobre calidad de vida.

**Tabla 20: Datos sobre calidad de vida**

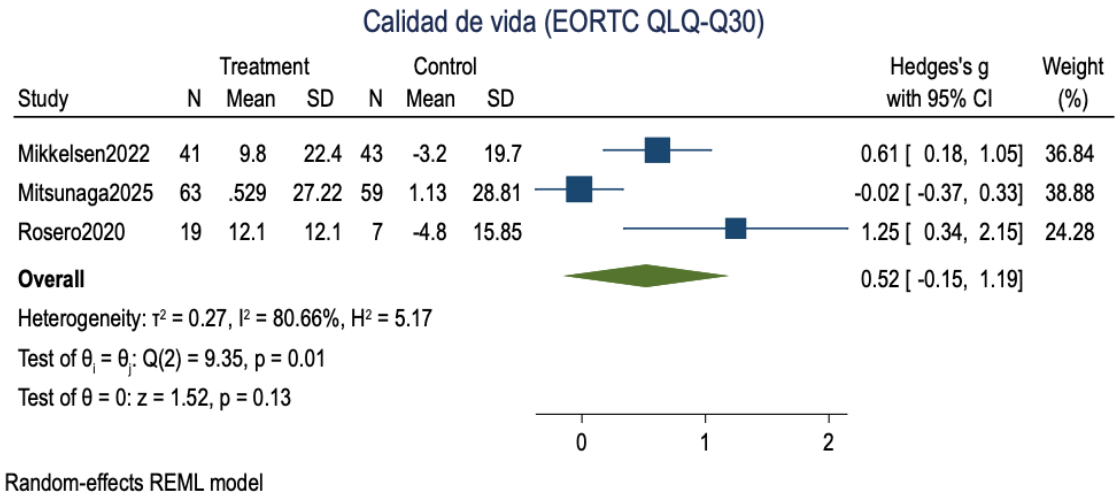
| Estudio | Variable | Grupo intervención Media (desviación estándar) | Grupo control Media (desviación estándar) | Diferencia entre grupos |
|---|---|---|---|---|
| Mikkelsen *et al.* 2022 (111) | EORTC QLQ-C30 (inicio *vs.* 13 semanas) | +9,8 (22,4) | –3,2 (19,7) | 13 (5,3) (p = 0,020) |
| Mitsunaga *et al.* 2025 (112) | EORTC QLQ-C30 (inicio *vs.* 12 semanas) | +0,53 (EE 3,43) | +1,13 (EE 3,75) | p = 0,906 |
| Rosero *et al.* 2020 (115)* | EUROQoL-5D (inicio *vs.* 10 semanas) | –0,68 (1,28) | +1 (1,10) | –1,68 (IC95 % –2,83 a –0,53) (p = 0,0006) |
| | EORTC QLQ-C30 (inicio *vs.* 10 semanas) | +12,1 (12,10) | –4,8 (15,85) | 16,80 (IC95 % –1,61 a 35,21) (p = 0,072) |

**Abreviaturas:** p: probabilidad, EE: error estándar

*Las desviaciones estándar de los cambios no estaban disponibles y se imputaron a partir de las desviaciones estándar basales y finales asumiendo una correlación pre-post de 0,5, según las recomendaciones del Cochrane Handbook.

**Fuente:** elaboración propia con datos de los estudios incluidos en la tabla.

**Figura 9. Resultados del metaanálisis de calidad de vida, medida usando el cuestionario EORTC QLQ-Q30**




La figura 9 muestra los resultados del metaanálisis de calidad de vida, usando el cuestionario EORTC QLQ-Q30. El metaanálisis (n = 244; 135 en grupo intervención y 109 en grupo control) no mostró una mejora estadísticamente significativa asociada a la intervención (diferencia de medias: 0,52; IC95% –0,15 a 1,19). La heterogeneidad del análisis fue elevada ($I^2$ = 80,66 %). El análisis de sensibilidad mediante el método de exclusión secuencial mostró que la omisión de cualquiera de los estudios no modifica sustancialmente la estimación global ni su falta de significación estadística. El análisis del sesgo de publicación mediante la prueba de Egger no sugirió asimetría en el metaanálisis de calidad de vida (p = 0,0574).

La certeza de la evidencia según GRADE es muy baja (tabla 21), debido a limitaciones metodológicas, a la elevada heterogeneidad entre estudios en cuanto a herramientas de medida y resultados y al tamaño muestral limitado (anexo D).

Tabla 21. Perfil GRADE para la calidad de vida

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Participantes (estudios) seguimiento** | **Riesgo de sesgo** | **Inconsistencia** | **Evidencia indirecta** | **Imprecisión** | **Sesgo de publicación** | **Certeza general de la evidencia** |
| **Calidad de vida** | | | | | | |
| 307 (3 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[a] | muy serio[b] | no es serio | serio[c] | ninguno | ⊕○○○ Muy baja[c, a, b] |

**CI:** Intervalo de confianza

**Explicaciones**

c. Los estudios presentan un tamaño muestral limitado.

a. Los estudios incluidos presentan un alto riesgo de sesgo, entre ellos hay un estudio cuasiexperimental con riesgo crítico.

b. Existe mucha variabilidad entre los estudios, tanto en herramientas para medir el resultado como en el resultado en sí.

## 4.4. Descripción de los estudios primarios en marcha

Tras la revisión de los registros de ECA, se identificaron 11 estudios en curso que incluyen diferentes tipos de cáncer, entre los que destacan por su frecuencia el cáncer de pulmón (n = 3), el cáncer de ovario y ginecológico (n = 3) y el cáncer de mama (n = 2). Seis de estos ensayos se centran en pacientes de 65 años o más, mientras que cinco establecen el criterio de inclusión a partir de los 60 años. Los tamaños muestrales presentan variabilidad e incluyen entre 30 y 270 sujetos, aunque un registro no reporta información específica al respecto. Siete de los ensayos tienen más de un brazo, frente a cuatro que se describen como estudios de un único brazo. Las fechas de finalización estimadas se distribuyen mayoritariamente en 2026 (n = 4), seguidas de 2027 (n = 2) y 2029 (n = 2) y se registran además dos estudios que concluyeron en 2024, de los cuales uno figura como completado y del otro no consta información. La tabla 22 muestra las características principales de todos ellos.

Tabla 22. Estudios en marcha

| Título e identificador en el registro | Tipo de cáncer | Edad de la población objetivo | Tamaño muestral | Brazos<br>Descripción de la intervención | Resultados primarios | Fecha de inicio /<br>Fecha de finalización estimada | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Physical Activity Intervention Among Older Women With Gynecologic Cancers (Fit4Treatment) (NCT05743517) | Cánceres ginecológicos (ovario, endometrio, uterino, cervical, vulvar, vaginal) | 60 años o más | 192 | Un brazo.<br>Intervención de actividad física con cuatro componentes (app. de síntomas, compañero de ejercicio, compromiso del oncólogo, *coaching*) sumados a un rastreador de actividad. No grupo control. | Cambio en la actividad física. | 2023/2029 | Reclutamiento |
| A Pilot Randomized Trial of a Mobile Health Exercise Intervention for Older Patients With Myeloid Neoplasms (GO-EXCAP2) (NCT04981821) | Neoplasias mieloides | 60 años o más | 170 | Dos brazos.<br>Intervención de ejercicio mediante teléfono móvil (aplicación GO-EXCAP) frente a control con cuidado habitual. | Función física y resultados informados por el paciente (fatiga, estado de ánimo y calidad de vida). | 2022/2026 | Reclutamiento |
| Los efectos del ejercicio Baduanjin combinado con una intervención nutricional sobre la fatiga relacionada con el cáncer en pacientes ancianos con cáncer de pulmón sometidos a quimioterapia: un ensayo controlado aleatorizado (ChiCTR2400085878) | Cáncer de pulmón | Entre 60 y 80 años | 96 (24 por grupo) | Cuatro brazos: Control, solo ejercicio (Baduanjin), solo nutrición, y ejercicio más nutrición. | Puntuación en la miniescala de fatiga (BFI). | 2024/2024 | No información |
| Un ensayo de fase II de anamorelina combinada con terapia nutricional y ejercicio para la caquexia por cáncer (NEXTAC-III) (JPRN-jRCTs041210053) | Cáncer de pulmón no microcítico o de páncreas (avanzado) | 65 años o más | No información | Un brazo. Anamorelina clorhidrato combinada con programa de nutrición (asesoramiento) y ejercicio (entrenamiento de resistencia en casa). No hay información sobre si existe un grupo control. | No información | No información | No información |
| Protocolo de investigación clínica para explorar los efectos de la rehabilitación con ejercicios sobre la sarcopenia, la calidad de vida y el estado de ánimo en pacientes ancianos con cáncer de pulmón sometidos a quimioterapia. (ChiCTR2400082217) | Cáncer de pulmón no microcítico avanzado | 60 años o más | 80 (40 por grupo) | Dos brazos.<br>Programa de ejercicio (Baduanjin y entrenamiento aeróbico personalizado) presencial y remoto *versus* grupo control con atención habitual. | Índice de músculo esquelético de la tercera vértebra lumbar (L3). | 2024/2026 | No información |

| Título e identificador en el registro | Tipo de cáncer | Edad de la población objetivo | Tamaño muestral | Brazos<br>Descripción de la intervención | Resultados primarios | Fecha de inicio /<br>Fecha de finalización estimada | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Exercise During Chemotherapy in Older Women With Stage I-III Breast Cancer (NCT05025059) | Cáncer de mama (Estadios I-III) | 65 años o más | 30 | Dos brazos.<br>Programa de ejercicio durante la quimioterapia *vs.* intervención informativa. | Factibilidad (adherencia, cumplimiento y retención). | 2020/2026 | Activo, no reclutando |
| Impact of an Adapted Physical Activity Program on Event-free Survival in Patients With Diffuse Large-cell B Lymphoma Treated in 1st Line (NCT04670029) | Linfoma difuso de células B grandes | 65 años o más | 186 | Dos brazos.<br>Programa de actividad física adaptada *vs.* cuidado estándar. | Supervivencia libre de eventos. | 2021/2029 | Reclutamiento |
| Prehabilitation During the Neoadjuvant Window of Opportunity in Older Women With Ovarian Cancer (FIT4SURGERY) (NCT05092763) | Cáncer de ovario | 60 años o más | 30 | Un brazo.<br>Intervención domiciliaria FIT4SURGERY y adaptada al paciente para promover la actividad física durante la quimioterapia neoadyuvante mediante el uso de una app., llamadas de seguimiento y un reloj que monitoriza la actividad física. No grupo control. | Efectividad para promover la actividad física. | 2021/2024 | Completado |
| TeleHealth Resistance Exercise Intervention to Preserve Dose Intensity and Vitality in Elder Breast Cancer Patients (THRIVE-65) (NCT05535192) | Cáncer de mama | 65 años o más | 270 | Dos brazos.<br>Intervención de ejercicio de resistencia con suplemento nutricional proteico *vs.* programa educativo y apoyo. | Capacidad de recibir la dosis de quimioterapia planificada según el programa y dosis. | 2023/2027 | Reclutamiento |
| The SaVe Project-Sarcopenia and Vertigo in Aging Patients With Colorectal Cancer (NCT05710809) | Cáncer colorrectal | 65 años o más | 150 | Dos brazos.<br>Evaluación geriátrica integral y ejercicio físico grupal especializado tres veces por semana durante tres meses *vs.* cuidado habitual. | Prueba de sentarse y levantarse de 20 segundos (30STS) e índice de marcha dinámica (IGD). | 2023/2027 | Reclutamiento |
| Prehabilitation for EOC, Fallopian Tube, Primary Peritoneal Carcinoma and Pancreatic Cancer w/ NACT (NCT06412510) | Cáncer de ovario, trompas de Falopio | 65 años o más | 22 | Un brazo.<br>Intervención de prehabilitación multimodal (ejercicio y nutrición) durante la quimioterapia. No grupo control. | Adherencia al programa de ejercicio y nutrición. | 2025/2026 | Reclutamiento |

**Fuente:** elaboración propia.

# 5. Consideraciones de implementación

## 5.1. Aspectos económicos

### 5.1.1. Revisión de estudios económicos

No se ha identificado ningún estudio que haya reportado resultados relativos a este aspecto.

### 5.1.2. Estimación del impacto presupuestario

No se ha identificado evidencia sobre los costes estimados ni sobre los recursos necesarios para implementar la intervención.

### 5.1.3. Eficiencia de la tecnología

No se ha obtenido evidencia sobre el impacto económico de la intervención.

## 5.2. Aspectos organizativos

### 5.2.1. Descripción de los aspectos organizativos

Los programas identificados en los estudios incluidos en el presente informe presentan una elevada heterogeneidad. De los 11 estudios seleccionados (106-116), en 7 de ellos la intervención fue realizada o supervisada por un fisioterapeuta (108,112-117), en 2 estudios la llevaron a cabo especialistas en ejercicio físico, como instructores profesionales en ciencias del deporte o entrenadores certificados en ejercicio físico en pacientes oncológicos (106, 107), en un estudio la intervención fue impartida por personal de la clínica de oncología e incluía enfermeras y asistentes médicos (110) y en otro estudio no se especifica esta información (109).

Ninguno de los estudios incluidos ha analizado los aspectos organizativos de manera formal, si bien mencionan consideraciones que pueden ser tenidas en cuenta.

El estudio de Arrieta *et al.* (106) describe su modelo de asesoramiento telefónico como una intervención fácil de implementar y de bajo coste. Por su parte, Brown *et al.* (107) y Mikkelsen *et al.* (111) señalan que coordinar las sesiones de ejercicio con las citas de quimioterapia o con las visitas oncológicas habituales reduce desplazamientos innecesarios y mejora la adherencia de los pacientes.

En relación con la carga de trabajo del personal sanitario, Mattick *et al.* (110) indica que el programa ChairEx fue poco o nada disruptivo para el funcionamiento habitual de la clínica, ya que solo requirió una media de 30 minutos de tiempo del personal para la instrucción inicial del paciente.

Brown *et al.* (107) y Olsen *et al.* (114) identificaron la disponibilidad de un servicio de taxi gratuito como un facilitador importante para pacientes con dificultades de transporte o inseguridad al conducir para acudir a las sesiones presenciales. Olsen *et al.* (114) destaca que el seguimiento y la coordinación de las citas hospitalarias por parte del fisioterapeuta, así como el acceso directo al geriatra para el manejo de síntomas, facilitaron el cumplimiento del programa.

La flexibilidad en la duración de las intervenciones fue otro factor mencionado en más de un estudio. Lund *et al.* (108) y Olsen *et al.* (114) permitieron ampliar el periodo de intervención más allá de las 12 o 20 semanas inicialmente previstas, para que los pacientes pudieran recuperar sesiones perdidas por complicaciones médicas o efectos adversos del tratamiento.

No existe ninguna recomendación específica sobre actividad física en pacientes mayores oncológicos. Sin embargo, se han identificado recomendaciones de organizaciones principalmente internacionales que abordan este aspecto en población adulta en general. Una revisión reciente realizada por Avancini *et al.* (8) identificó 11 guías de práctica clínica o documentos de recomendación sobre actividad física en pacientes oncológicos, elaborados en su mayoría por sociedades científicas y organizaciones internacionales de referencia en oncología y/o ejercicio físico. Estas guías se centran en población adulta con cáncer en general, sin desarrollar recomendaciones específicas para personas de 65 años y más, aunque en algunos casos reconocen la necesidad de individualizar según edad, comorbilidad y estado funcional. En cuanto a los aspectos organizativos, las guías localizadas en Avancini *et al.* (8) coinciden en que la implementación del ejercicio en oncología requiere una organización estructurada y coordinada, basada en un modelo asistencial en el que los profesionales sanitarios (especialmente oncología y atención primaria) identifican y derivan a los pacientes, mientras que la prescripción y supervisión de la actividad física recaen en profesionales del ejercicio con formación específica en cáncer. Este proceso se debe articular a través de circuitos de derivación definidos y una comunicación en ambos sentidos que permita compartir información clínica relevante (diagnóstico, tratamientos, efectos secundarios). En cuanto a la implementación, las guías mencionan una evaluación inicial estratificada del riesgo que guía la individualización del programa y prioriza intervenciones supervisadas cuando existe mayor vulnerabilidad (mayor edad, más comorbilidades). En cuanto al momento de implantación del programa, las guías recomiendan integrar el ejercicio de forma precoz y a lo largo de todo el proceso asistencial. Las guías reconocen barreras organizativas frecuentes (falta de tiempo, formación de los profesionales o recursos) y proponen como elementos importantes la integración del ejercicio físico en la rutina clínica, la estandarización de la derivación y el desarrollo de servicios específicos de ejercicio oncológico, adaptados a la edad, las comorbilidades y el estadio de la enfermedad.

# 6. Perspectiva de pacientes

## 6.1. Satisfacción y aceptabilidad del paciente

El estudio de Mattick *et al.* 2025 (110), valoró la satisfacción mediante la opinión de los pacientes y de los profesionales, el 100 % de los pacientes asignados al grupo intervención reportaron que recomendarían el programa, mientras que el 78 % reportó que su opinión sobre la realización de ejercicio físico durante la quimioterapia mejoró con respecto a la opinión que tenían antes de la intervención. Todos ellos refirieron que la realización del programa contribuyó a mejorar la función física y la fatiga.

Los dos estudios vinculados al programa NEXTAC reportaron tasas de adherencia y compleción muy elevadas. Naito *et al.* (113) reportaron que el 96,7 % de los pacientes asistieron a la mayoría de las sesiones educativas, con un cumplimiento del 91 % en la realización diaria de ejercicio físico y del 99 % en la toma de suplementos nutricionales. Por su parte, el estudio de Mitsunaga *et al.* (112), que también reportó resultados relativos al programa NEXTAC, mostró una tasa de finalización del 98,4 % y un cumplimiento del programa de ejercicios (completo o modificado) del 85,6 % de los días. En el estudio de Rosero *et al.* (115) el 100 % de los sujetos del grupo de intervención completaron al menos el 86 % de las sesiones presenciales. En la intervención ChairEx de Mattick *et al.* (110), los pacientes realizaron ejercicio una mediana de 4,7 días a la semana con una duración de 22,3 minutos por día. Arrieta *et al.* (106) reportaron haber completado el 81,1 % de las llamadas de asesoramiento previstas. Mikkelsen *et al.* (111) reportaron una adherencia mediana del 69 % para las sesiones supervisadas y del 75 % para el programa de caminata en domicilio. Brown *et al.* (107) reportaron que un 67 % de los participantes con cáncer metastásico cumplió con al menos el 50 % de la actividad física prescrita a las 12 semanas y se mantuvo una tasa de retención final del 78 %. Las tasas de adherencia más bajas se reportaron en los estudios de Olsen *et al.* (114) (52,5 % de los participantes con adherencia baja) y Sugimura *et al.* (116) (la adherencia a la suplementación nutricional fue del 44,5 %, sin embargo, la adherencia al ejercicio físico fue superior con un 76 %).

El estudio de Lund *et al.* (108) reportó que la adherencia a la intervención se reducía a medida que pasaba el tiempo. Así, registró un descenso en la participación presencial supervisada, que bajó del 65 % en las primeras semanas al 48 % en el final del programa. Lund *et al.* (108) analizó los factores asociados a la adherencia y reportó que las probabilidades de mantener una alta adherencia al programa de ejercicio físico supervisados fueron siete veces mayores en las pacientes tratadas con quimioterapia neoadyuvante, mientras que la presencia de obesidad y menor fuerza basal en tren inferior fueron predictores de menor adherencia a ejercicios domiciliarios.

En la tabla 13 se resumen los resultados sobre satisfacción y adherencia/aceptabilidad.

**Tabla 23: Datos sobre satisfacción y adherencia/aceptabilidad**

| Estudio | Variable |
|---|---|
| **Satisfacción** | |
| Mattick *et al.* 2025 (110) | 100 % recomendaría el programa; 78 % mejor percepción del ejercicio; mejora percibida en función y fatiga |
| **Adherencia / aceptabilidad** | |
| Mikkelsen *et al.* 2022 (111) | 69 % sesiones supervisadas; 75 % caminata domiciliaria |

| Estudio | Variable |
|---|---|
| Mitsunaga *et al.* 2025 (112) | Finalización 98,4 %; cumplimiento ejercicio 85,6 % días |
| Brown *et al.* 2022 (107) | 67 % cumplió ≥ 50 % ejercicio |
| Arrieta *et al.* 2019 (106) | 70,1 % pacientes ejecutaron los consejos recibidos en las llamadas |
| Naito *et al.* 2019 (113) | 96,7 % asisten a sesiones educativas; 91 % cumplimiento ejercicio; 99 % cumplimiento en toma de suplementos |
| Rosero *et al.* 2020 (115) | 100 % completó ≥ 86 % sesiones |
| Mattick *et al.* 2025 (110) | Mediana ejercicio 4,7 días/semana; 22,3 min/día |
| Olsen *et al.* 2023 (114) | 52,5 % con baja adherencia |
| Sugimura *et al.* 2025 (116) | Adherencia nutrición 44,5 %; ejercicio 76 % |
| Lund *et al.* 2019 (108) | Participación presencial desde 65 % principio al 48 % al final del estudio |

**Fuente:** elaboración propia con datos de los estudios incluidos en la tabla.

# 7. Aspectos sociales

Ninguno de los estudios incluidos en la parte de efectividad y seguridad ha evaluado de forma sistemática o mediante metodologías explícitas los aspectos sociales asociados a la implementación de los programas de ejercicio, tampoco se han localizado otros estudios dentro de la búsqueda que contestara esta pregunta. Esta ausencia limita la capacidad para valorar la factibilidad y la reproducibilidad de las intervenciones en contextos reales de práctica clínica.

No obstante, otros estudios señalan que, en población de edad avanzada, la adherencia a los programas de ejercicio físico depende en gran medida del apoyo proporcionado por el entorno familiar y por los cuidadores informales o profesionales (8). La motivación individual y las creencias culturales en torno a la actividad física en edades avanzadas parecen influir de manera relevante en la disposición a participar y mantener la adherencia a este tipo de intervenciones (8). Estudios realizados en pacientes oncológicos no específicos de personas de 65 años y más reportan que los factores relacionados de forma positiva con la adherencia son realizar ejercicio físico antes del diagnóstico de cáncer y el nivel educativo; mientras que la fatiga, menor nivel de actividad física previo y un mayor IMC se relacionan de forma negativa con la adherencia en mujeres con cáncer de mama (77).

En estos otros estudios no incluidos en la presente revisión, la participación en programas de ejercicio grupales o supervisados se ha asociado no solo a beneficios físicos, sino también a mejoras en el bienestar emocional, una reducción de la sensación de soledad, mejoras en la vida social y en la autonomía de los pacientes, si bien estos efectos se han analizado mayormente en estudios que no limitan por edad (8, 77, 80, 82, 84). Estos efectos psicosociales constituyen un valor añadido de las intervenciones, que pocas veces se cuantifica de forma sistemática en los estudios, pero que puede ser relevante desde una perspectiva centrada en la persona y en la calidad de vida.

# 8. Discusión

## 8.1. Discusión de la metodología

La metodología planteada a efectos de este informe se ajusta a la metodología para la elaboración de informes de evaluación de tecnologías sanitarias en la RedETS (99). Este informe se elaboró siguiendo las directrices PRISMA 2020 (118), tanto en la identificación de los registros relevantes como en la extracción de la información de interés. El riesgo de sesgos se valoró mediante las escalas recomendadas en la "Guía para la elaboración y adaptación de informes rápidos de evaluación de tecnologías sanitarias" (99).

Con el fin de asegurar la exhaustividad de la búsqueda, se diseñó una estrategia específica en 7 bases de datos empleando términos libres y descriptores controlados relacionados con ejercicio físico, cáncer y población adulta mayor. Además, se realizó una revisión manual de la bibliografía citada en los estudios seleccionados y en revisiones sistemáticas recientes, con el objetivo de identificar literatura adicional no indexada en las bases de datos principales. Para identificar ensayos clínicos en marcha o aquellos finalizados que no hubiesen publicado sus resultados en revistas indexadas, se realizó una búsqueda en 3 registros de ensayos clínicos, tanto nacionales como internacionales.

En este estudio se restringió a población de 65 años o más, a pacientes en relación directa con tratamiento con quimioterapia y a programas supervisados/semisupervisados de ejercicio físico. Se excluyeron estudios con poblaciones mixtas cuando la edad mediana fue inferior a los 65 años dado que los resultados podrían no ser extrapolables a la población diana del presente informe. El motivo de esta exclusión fue garantizar que las conclusiones reflejen de manera precisa los efectos del ejercicio en la población de edad avanzada bajo tratamiento oncológico. También se excluyeron intervenciones poco estructuradas o realizadas en contextos asistenciales distintos del Sistema Nacional de Salud (SNS), con el fin de centrarse en programas que pudieran ser implementados de forma realista y sostenible. De igual forma, la exclusión de estudios en los que no se desagregaban los resultados por edad limitó la inclusión de evidencia adicional, aunque posiblemente no extrapolable para la población diana del presente informe.

## 8.2. Discusión de la calidad de la evidencia. ¿La certeza en la evidencia es suficiente para la toma de decisiones?

En relación con la síntesis de la evidencia, el informe se basó principalmente en una síntesis descriptiva. Una síntesis cuantitativa de la evidencia solamente pudo ser realizada para tres variables de interés (rendimiento físico aeróbico, capacidad física y fuerza de tren superior) debido a la elevada heterogeneidad entre los estudios incluidos, tanto en términos de población, características de la intervención, duración del seguimiento y variables de resultado. Esta limitación ya ha sido mencionada previamente en revisiones anteriores sobre la misma temática (119). Debido a la posible heterogeneidad entre los estudios, se utilizó un modelo de efectos aleatorios para la realización de los metaanálisis. A pesar de ello, algunos metaanálisis registraron elevada heterogeneidad, que puede ser reflejo de la heterogeneidad clínica entre los pacientes incluidos en los distintos estudios. Además, se realizaron análisis de subgrupos que incluían un número reducido de estudios, lo que puede conllevar una escasa potencia estadística y un mayor riesgo de sesgo. Debido a lo anterior, los resultados de dichos análisis deben interpretarse con cautela.

Aunque la elevada heterogeneidad clínica entre los estudios incluidos limita la posibilidad de extraer conclusiones generalizables al conjunto de la población oncológica mayor, cabe señalar que el tumor con mayor representación en la evidencia disponible es el cáncer de pulmón no microcítico, que aparece en cuatro estudios y acumula el mayor número de pacientes, en su mayoría en estadios avanzados (III-IV) y con una edad mediana en torno a los 72-76 años. En cuanto a los grupos de edad, todos los estudios presentan edades medias o medianas superiores a los 67 años y se sitúa en seis de ellos por encima de los 70 años, con pacientes de hasta 84 años en algún caso. Sin embargo, ningún estudio estratifica los resultados por franjas de edad, lo que impide extraer conclusiones sólidas con relación a la edad de los participantes y su impacto en el beneficio de la intervención.

Cabe mencionar la posibilidad de sesgo de selección en los estudios incluidos, pues 6 de los 11 estudios excluyen a pacientes frágiles, con ECOG 3-4 y comorbilidades descompensadas. Estos criterios de inclusión pueden suponer que las muestras analizadas son pacientes menos frágiles, que podrían obtener menos beneficio de la intervención y que presentan menor riesgo de eventos adversos que los pacientes más frágiles. Este aspecto ha sido observado previamente en los ensayos clínicos que incluyen pacientes oncológicos mayores.

También es necesario mencionar la posibilidad de sesgo de publicación observado para algunas variables metaanalizadas, como SPPB (prueba de Egger, p-valor = 0,015).

En cuanto a los aspectos económicos, organizativos, éticos y medioambientales, la evidencia disponible fue muy limitada. En particular, no se identificaron evaluaciones económicas que permitieran realizar comparaciones sólidas de coste-efectividad. De igual forma, la información sobre la viabilidad organizativa, la aceptación por parte de pacientes y profesionales y los impactos medioambientales de las intervenciones es escasa, lo que limita la capacidad de emitir recomendaciones relativas a estos aspectos.

## 8.3. Discusión sobre los riesgos o daños. ¿Hay efectos adversos importantes asociados?

Los resultados disponibles sugieren que los programas de ejercicio físico evaluados podrían ser, en general, seguros en comparación con el cuidado habitual. Sin embargo, es necesario interpretar los resultados con cautela debido a la baja certeza GRADE y con sesgo de publicación observado en al menos una variable funcional. Aunque varios estudios reportaron eventos adversos, la mayoría estuvieron relacionados con la progresión de la enfermedad o con la toxicidad del tratamiento oncológico y no con la intervención de ejercicio. Los eventos potencialmente atribuibles al ejercicio fueron en su mayoría leves o moderados. Entre los eventos adversos más comúnmente asociados al ejercicio físico se encuentran hematomas y mareos, inflamación de rodilla, compresión espinal, fatiga, disnea, artralgia o mialgia, entre otros. Por tanto, los programas mostraron un perfil de tolerabilidad aceptable.

En la gran mayoría de estudios identificados que permiten la comparación entre grupos no se observó un aumento significativo del riesgo de eventos adversos graves ni de mortalidad asociado al ejercicio. La excepción fue un aumento del riesgo de palpitaciones en el estudio de Mitsunaga *et al.* (112) realizado en pacientes con cáncer de páncreas o de pulmón avanzado sometidos a la intervención NEXTAC, que consistía en la combinación de ejercicio físico, suplementación y consejo nutricional y era de modalidad principalmente

domiciliaria. Este resultado podría estar relacionado con las características específicas de la población incluida, ya que tenían una edad avanzada, con una media de 75 años en ambos grupos y con cáncer en estadios IV en más del 50 % de los participantes, más que con el ejercicio en sí. De hecho, otros estudios con intervenciones de características similares no reportaron un incremento de palpitaciones, como la reportada por Mattick *et al.* (110), lo que sugiere que este resultado podría no ser generalizable. Sin embargo, otros estudios deberían confirmarlo.

No se identificaron diferencias claras en la incidencia de eventos adversos en función de si los programas eran supervisados o no supervisados, ni según el tipo de ejercicio (aeróbico, de fuerza o multimodal), si bien esta comparación está limitada por la heterogeneidad de las intervenciones y la variabilidad en la notificación de eventos.

Diversas guías y documentos de consenso (8, 65), como las recomendaciones del American College of Sports Medicine o de la European Society for Medical Oncology, establecen que un elemento clave para garantizar la seguridad de los pacientes la evaluación previa y continua por parte de profesionales cualificados en ejercicio oncológico o en fisioterapia oncológica. Estas guías recomiendan adaptar la intervención a la condición clínica específica de cada paciente e incluyen la revisión de comorbilidades, limitaciones funcionales, localización y gravedad de lesiones o metástasis, así como los efectos secundarios del tratamiento. En función de estos factores, el profesional puede ajustar el tipo, la intensidad, la duración y la frecuencia del ejercicio e identificar signos de alarma y modificar progresiones de manera segura.

De igual forma, la evidencia y las guías recientes (8, 65) coinciden en que la supervisión y la individualización son clave para minimizar riesgos y maximizar beneficios, especialmente en poblaciones vulnerables como adultos mayores, pacientes con enfermedad avanzada o con comorbilidades cardiovasculares o musculoesqueléticas. En este sentido, la mayoría de los estudios incluidos en este informe establecen supervisión presencial individualizada para los participantes, aunque también es frecuente la realización de las sesiones presenciales supervisadas en pequeños grupos.

Cabría tener en cuenta que los eventos adversos podrían estar infravalorados en los estudios incluidos. Una revisión sistemática que incluyó estudios publicados y no publicados encontró que los ensayos clínicos en pacientes oncológicos infrarreportan los eventos adversos relacionados con la actividad física, y que la mayoría de estos eventos se documentan únicamente en estudios no publicados, lo que sugiere la presencia de comunicación selectiva de resultados (120). Por tanto, es necesario interpretar con cautela los beneficios reportados. También es importante tener en cuenta que la seguridad no fue una variable primaria en una proporción relevante de los estudios identificados y que estos presentan limitaciones importantes en la recogida sistemática y en la clasificación de los eventos adversos.

Sin embargo, los estudios disponibles son limitados, con bajo tamaño muestral y sin un seguimiento estandarizado de eventos adversos. Se requieren ensayos clínicos que evalúen la seguridad de la intervención con el uso de un diseño robusto, con mayor potencia estadística y que se diseñen para evaluar la seguridad del programa.

## 8.4. Discusión sobre los beneficios esperados. ¿El ejercicio físico genera beneficios relevantes en esta población?

De forma global, los resultados de los estudios identificados sugieren que el ejercicio físico en personas con cáncer puede contribuir a mejoras en determinadas dimensiones funcionales y en la capacidad para realizar actividades de la vida diaria, así como a posibles beneficios en algunos dominios cognitivos. Sin embargo, no se observan efectos consistentes en variables como la calidad de vida global, la salud mental o el rendimiento físico global medido con instrumentos estandarizados.

Respecto al efecto de los programas de ejercicio en los síntomas y signos específicos del cáncer y su interferencia en la vida diaria, la evidencia procede de un único estudio con algunas preocupaciones metodológicas en cuando al proceso de aleatorización (111). En este estudio, los pacientes participaron en una intervención multicomponente que incluía ejercicio físico principalmente presencial en grupos, ejercicios para realizar en domicilio y un programa de caminatas. Asimismo, se observaron resultados positivos en actividades instrumentales de la vida diaria y en función cognitiva en otro estudio que evaluó un programa de ejercicio físico domiciliario (110). Estos resultados podrían sugerir ciertos beneficios del ejercicio sobre la funcionalidad en la vida diaria, aunque la evidencia es todavía limitada. En cuanto a salud mental, los dos estudios controlados que la evaluaron mostraron beneficio de la intervención, en comparación con el grupo control.

Sin embargo, estos resultados contrastan con la inconsistencia observada en los resultados sobre calidad de vida. Algunos estudios mostraron mejoras en el estado de salud global, mientras que otros no encontraron diferencias entre grupos o incluso observaron empeoramientos en determinadas dimensiones. Por ejemplo, Mikkelsen *et al.* (111) encontró una mejora en la puntuación de la escala utilizada para medir la calidad de vida en el grupo intervención en comparación con el grupo control, mientras que Rosero *et al.* reportó un empeoramiento en el grupo intervención y una mejora en el grupo control. Ambos resultados son estadísticamente significativos. En cuanto a dimensiones específicas, Rosero *et al.* identificó empeoramientos en los ítems relacionados con los síntomas y el dolor, principalmente en el grupo intervención. Esta heterogeneidad en los resultados puede explicarse por diferentes factores, entre ellos las diferencias en el tipo de cáncer, el estadio de la enfermedad, la carga sintomática a inicio del estudio, la modalidad, duración e intensidad de las sesiones, así como los instrumentos de medida utilizados. Revisiones previas han objetivado esta heterogeneidad de los resultados (121) y tampoco han encontrado resultados significativos en la mejora de la calidad de vida (122). De igual forma, algunos instrumentos convencionales para evaluar la calidad de vida podrían no captar completamente algunos dominios relevantes para los pacientes mayores, que podrían verse influenciados por las intervenciones de ejercicio físico (123).

Cabe mencionar que revisiones previas realizadas en tumores concretos y con pacientes ligeramente más jóvenes (60 años y más) sí encontraron mejoras en la calidad de vida de los pacientes (121, 122). La diferencia en los resultados entre revisiones previas y este informe puede deberse a diferentes razones. Por ejemplo, la mayoría de los estudios de este informe incluían pacientes con enfermedad avanzada o mayor fragilidad. Es posible que el margen de mejora en calidad de vida o salud mental en esta población sea más limitado en comparación con poblaciones más jóvenes o en estadios más tempranos de enfermedad, lo que podría contribuir a la falta de resultados consistentes. Adicionalmente, la calidad de vida es una medida subjetiva, que puede ser diferente en poblaciones con edades más avanzadas en comparación con poblaciones más jóvenes. Un estudio previo (124)

observó que los adultos mayores priorizan resultados funcionales, no resultados relativos a una mejora en el rendimiento físico. Debido a esto, las intervenciones holísticas, que contemplen el plano físico, pero también el bienestar mental, pueden ser más beneficiosas para este tipo de población (121).

Cabe tener en cuenta que, en comparación con la población general con cáncer, los pacientes mayores presentan más comorbilidades y fragilidad. Estudios previos (125, 126) muestran además que los adultos mayores presentan tasas de compleción más bajas que los jóvenes. Debido a esto, la individualización de las sesiones podría ser más efectiva que las sesiones grupales. Una revisión previa observó que los programas que individualizaban las sesiones y tenían en cuenta las preferencias de los pacientes tenían mayor probabilidad de generar un cambio positivo en la calidad de vida de los participantes (121).

En cuanto a las variables funcionales, los resultados son heterogéneos. La mayoría de los estudios que evaluaron el rendimiento físico global mediante el SPPB no encontraron mejoras significativas frente al control, aunque un estudio sí observó una mejora estadísticamente significativa. Los resultados del test de la marcha de 6 minutos sugieren incrementos de la capacidad funcional en algunos estudios, pero no de forma consistente ni siempre significativa. Además, cabe mencionar la posibilidad del efecto aprendizaje en este test, ya que la repetición de la prueba puede conllevar mejoras en el rendimiento independientemente de la intervención, debido a una mayor familiarización con el procedimiento, mejor autogestión del esfuerzo o reducción de la ansiedad, lo que podría sobreestimar los efectos reales del ejercicio (127).

La ausencia de efectos consistentes en las variables relacionadas con el rendimiento físico podría estar relacionada con varias limitaciones metodológicas. Por un lado, una proporción de las intervenciones evaluadas fueron no supervisadas o con bajo grado de supervisión, lo que puede afectar a la adherencia, la intensidad real del ejercicio y, por tanto, a su efectividad. Con respecto a lo anterior, cabe destacar que los metaanálisis realizados en este informe señalan un efecto positivo de la intervención solamente en los resultados de fuerza en el tren superior cuando estos programas son supervisados. Las demás variables relacionadas con el rendimiento físico analizadas no observaron un beneficio al estratificar los resultados en función del grado de supervisión del programa. Si bien, es necesario tener en cuenta que el número de estudios metaanalizados es limitado. Por otro lado, desde la perspectiva de la evaluación de la calidad de la evidencia, la elevada heterogeneidad entre estudios y las diferencias en las poblaciones incluidas limitan la posibilidad de detectar efectos claros y que puedan ser generalizados.

Por otro lado, los efectos dispares observados en estos resultados pueden deberse a las diferentes intervenciones evaluadas. Estudios previos han evidenciado que, en adultos mayores con cáncer, la combinación de ejercicio físico y nutrición es más efectiva para la ganancia de masa muscular, que luego tendrá un efecto beneficioso en los resultados de pruebas físicas, en comparación con solo ejercicio físico (128). Esto se pone en evidencia en el estudio de Sugimura *et al.* (116) incluido en el presente informe, en el que se establecen tres grupos (grupo control, grupo que recibe una intervención exclusiva de ejercicio físico y grupo que recibe una intervención combinada de ejercicio físico y nutrición). Los resultados de este estudio evidencian que los sujetos pertenecientes al grupo que combina ejercicio físico y nutrición presentan resultados más beneficiosos en términos de peso corporal, masa muscular esquelética y velocidad de la marcha que el grupo control y que el grupo de ejercicio físico.

En relación con otras variables funcionales específicas, los resultados benefician a la intervención. Se encontraron resultados significativos en diversas pruebas de rendimiento, como el *Chair Stand Test*, la velocidad de la marcha o *Leg Press*, además de una reducción del tiempo sedentario en los participantes del grupo intervención. Sin embargo, la heterogeneidad de las intervenciones y en las pruebas utilizadas limita la comparabilidad entre estudios.

En cuanto a otras variables clínicas como la mortalidad o la supervivencia, no mostraron diferencias significativas entre grupos, aunque estos resultados deben interpretarse con cautela dado que la mayoría de los estudios no estaban diseñados ni tenían potencia estadística suficiente para evaluarlos.

Con el fin de establecer con mayor certeza la efectividad del ejercicio en pacientes oncológicos mayores, se requieren estudios de mayor tamaño y con un diseño riguroso, que utilicen medidas homogéneas de resultado.

## 8.5. Discusión sobre los valores y preferencias de los/las pacientes. ¿Los/las pacientes valoran estos resultados?

La aceptabilidad de las intervenciones fue, en general, alta, especialmente en programas domiciliarios o multimodales estructurados, como el programa NEXTAC (112, 113), que mostraron tasas elevadas de adherencia y finalización. Sin embargo, la adherencia varió ampliamente entre estudios. Por ejemplo, el estudio de Olsen *et al.* (114) reportó adherencias de alrededor del 50 %. Los autores refieren no haber diferencias entre los participantes adherentes y no adherentes a la intervención, aunque mencionan una mayor adherencia entre hombres, en comparación con las mujeres. Sin embargo, el tamaño muestral del estudio era reducido (n = 40) y no permite extraer conclusiones. Por su parte, el estudio de Sugimura *et al.* (116) reportó adherencias globales similares a los demás estudios, pero observó que la adherencia al suplemento nutricional fue del 45 %, más baja de lo que se esperaba. Los autores no especifican la posible razón detrás de la baja adherencia a uno de los componentes de la intervención, mientras que los demás componentes registraron una adecuada adherencia.

Además, un estudio observó que la adherencia y participación tendió a disminuir con el tiempo en intervenciones prolongadas (108). Esto último se pone de manifiesto en el estudio de Lund *et al.*, en el que la participación en las sesiones de ejercicio físico supervisadas era del alrededor del 65 % en las primeras semanas del programa, para disminuir al 48 % al final del periodo a estudio.

Cabe mencionar que los estudios reportaron la adherencia de distinta forma, lo que dificulta la comparabilidad entre resultados. Por ejemplo, Brown *et al.* (107) y Olsen *et al.* (114) definieron el cumplimiento del programa como la asistencia a al menos el 50 % de las sesiones, mientras que Mattick *et al.* (110) reportaron la mediana de días por semana y de minutos diarios de ejercicio realizados por los participantes. Por su parte, Mitsunaga *et al.* (112) reportaron las tasas de finalización del programa.

Algunos estudios incluidos identificaron diversas barreras y facilitadores relacionados con la adherencia, el cumplimiento y la participación de los pacientes en los programas de ejercicio. Lund *et al.* identificaron la obesidad y la baja fuerza basal como barreras para la adherencia, mientras que el apoyo profesional y la gestión logística, como el transporte gratuito, se reportaron como facilitadores.

## 8.6. Discusión sobre la aceptabilidad para los/las profesionales de salud. ¿La intervención es aceptada por los/las profesionales de salud?

Una revisión sistemática reciente (129) evaluó las percepciones de pacientes oncológicos y profesionales de la salud y del ejercicio físico con respecto a la inclusión de ejercicio físico en el tratamiento de cáncer. En cuanto a las barreras, tanto pacientes como profesionales identifican obstáculos a distintos niveles. Los pacientes destacan los efectos secundarios del tratamiento (especialmente la fatiga), el miedo a que el ejercicio pueda ser perjudicial, la baja motivación y la falta de información. A nivel contextual, influyen la falta de tiempo y las dificultades de acceso a programas. Por parte de los profesionales, las principales barreras son la falta de tiempo, de recursos y de formación específica, así como la incertidumbre sobre cómo prescribir ejercicio de forma segura.

En cuanto a los facilitadores, se observa que la recomendación por parte de profesionales sanitarios, el apoyo social y la percepción de beneficios del ejercicio son elementos importantes para los pacientes. La accesibilidad, la flexibilidad y la adaptación individual de los programas favorecen la adherencia. Por parte de los profesionales, la formación específica, la disponibilidad de programas estructurados y la integración del ejercicio en la práctica clínica habitual actúan como facilitadores.

Sería necesario realizar estudios que evalúen de manera consistente estos aspectos, identifiquen barreras y facilitadores, y proporcionen información útil para diseñar intervenciones más viables, personalizadas y sostenibles dentro del sistema sanitario.

## 8.7. Discusión sobre la equidad. ¿La intervención podría aumentar o reducir desigualdades?

No se identifican evaluaciones directas sobre el impacto de la intervención en términos de equidad. No obstante, la información disponible sugiere varios factores que podrían condicionar diferencias en el acceso y la participación. Entre ellos se incluyen posibles barreras relacionadas con el acceso a los programas y la necesidad de transporte, especialmente relevantes en pacientes con mayor fragilidad, así como la necesidad de apoyo logístico, lo que incluye transporte gratuito en algunos estudios. Además, se han descrito diferencias potenciales en la adherencia asociadas a características sociodemográficas, como una mayor adherencia observada en hombres en un estudio con tamaño muestral reducido (114). En conjunto, la variabilidad en la accesibilidad de las intervenciones y en los recursos necesarios para su implementación podría influir en la generación o reducción de desigualdades, aunque no se dispone de análisis formales que permitan cuantificar este impacto.

## 8.8. Discusión sobre el uso de recurso y costes. ¿Es razonable su implementación si se consideran costes y recursos?

Las implicaciones organizativas parecen ser distintas según la modalidad de intervención. Los programas presenciales supervisados probablemente requieren mayor coordinación asistencial y pueden incrementar la carga de trabajo del personal implicado, además de necesitar recursos específicos y circuitos bien definidos para derivación, seguimiento y control de los pacientes. En cambio, las intervenciones no presenciales, como las basadas en llamadas telefónicas o en ejercicios domiciliarios, podrían ser más sencillas de incorporar

en la práctica clínica, al depender menos de infraestructuras y recursos. Sin embargo, incluso en estas modalidades, el seguimiento periódico y el apoyo a la adherencia parecen elementos clave para favorecer la participación y minimizar el abandono.

En este sentido, varios estudios (106-108, 110, 111, 114) apuntan a que la coordinación de las sesiones con las visitas oncológicas, la flexibilidad en el diseño del programa y el apoyo logístico, incluido el transporte cuando sea necesario, pueden facilitar la adherencia y mejorar la participación. Estos aspectos pueden traducirse en diferencias relevantes en el uso de recursos y en la accesibilidad real de los programas, especialmente en pacientes con mayor fragilidad o con dificultades de desplazamiento.

No se han localizado evaluaciones económicas que permitan conocer esta dimensión con respecto a las intervenciones de ejercicio físico en pacientes oncológicos mayores.

En cualquier caso, serían necesarios ensayos clínicos de mayor tamaño muestral, con diseños robustos, medidas de resultado homogéneas y evaluaciones económicas formales que permitan estimar con mayor precisión qué pacientes se benefician más, qué modalidades son más eficientes y cuál es su impacto real en términos de coste-efectividad, sostenibilidad y carga organizativa para el sistema sanitario. Además, se observa una representatividad limitada de determinados tumores de alta prevalencia en nuestro entorno, como el cáncer de próstata, así como de situaciones clínicas específicas como la presencia de metástasis óseas, que han sido escasamente abordadas o explícitamente excluidas en los estudios incluidos, lo que condiciona la generalización de los resultados a la práctica clínica habitual.

## 8.9. Discusión sobre el impacto organizativo. ¿Requiere cambios importantes en la organización sanitaria?

Aunque los aspectos organizativos no se evaluaron de manera formal, varios estudios aportan información que puede ser relevante para la implementación de este tipo de intervenciones o programas. De acuerdo con la información proporcionada en estos estudios y a la derivada de guías, los programas de ejercicio físico pueden integrarse en la atención oncológica como una estrategia factible y potencialmente valiosa, pero su implementación exige una organización estructurada, especialmente cuando se trata de intervenciones presenciales y supervisadas. En estos casos, la coordinación con las consultas oncológicas, la disponibilidad de espacios y profesionales formados y la adaptación de la duración e intensidad de las sesiones a los pacientes pueden condicionar de manera importante su viabilidad en un sistema sanitario público.

Los resultados disponibles sugieren que la implementación de estos programas requiere una planificación previa del contexto asistencial y una definición clara de quién debe liderarlos y ejecutarlos dentro del sistema sanitario. Esto es especialmente importante en las modalidades presenciales, como se ha mencionado anteriormente.

## 8.10. Discusión sobre la sostenibilidad ambiental. ¿La intervención tiene efectos negativos sobre el medio ambiente?

No se identifican datos específicos sobre impacto ambiental de las intervenciones. La evidencia disponible no evalúa esta dimensión, por lo que no es posible establecer conclusiones.

# 9. Conclusiones

En general, los estudios incluidos presentan limitaciones metodológicas relevantes, con un riesgo de sesgo moderado o alto y una considerable heterogeneidad clínica y metodológica. Como consecuencia, la calidad global de la evidencia es limitada.

### Seguridad

— La evidencia disponible sobre la seguridad de los programas de ejercicio físico supervisados o semisupervisados en pacientes oncológicos de 65 años y más es limitada y presenta un grado considerable de incertidumbre. Por ello, los resultados de este informe deben interpretarse con cautela. La mayoría de los eventos adversos reportados en los estudios incluidos se atribuyen a la toxicidad de la quimioterapia o a la progresión de la enfermedad y no a la intervención. Los eventos adversos atribuidos a la intervención han sido en su mayoría leves. Solo un estudio (n = 129) ha observado un riesgo específico de palpitaciones en pacientes con estadios avanzados de cáncer (4,9 [IC95 % 2,2-11]). Se requieren estudios robustos que confirmen este resultado.

### Efectividad

— La evidencia disponible sobre la efectividad de los programas de ejercicio físico supervisados o semisupervisados en pacientes oncológicos de 65 años y más es limitada y presenta un grado considerable de incertidumbre. Aunque algunos estudios muestran que la intervención es más efectiva que el comparador en algunas variables funcionales específicas, como en la capacidad aeróbica (6MWT) y en la fuerza del tren superior, especialmente cuando los programas son supervisados por profesionales, no ha sido posible extraer conclusiones sólidas debido a la heterogeneidad que existe entre estudios. No se ha observado evidencia suficiente para determinar si el ejercicio físico mejora significativamente el rendimiento físico global (medido con la escala SPPB) o la calidad de vida relacionada con la salud, debido a la alta heterogeneidad de los resultados y la baja certeza de la evidencia.

### Adherencia e implementación

— Los programas muestran una adherencia de moderada a alta, la cual parece verse favorecida por la supervisión profesional, el apoyo logístico al paciente y la coordinación de las sesiones con las visitas oncológicas habituales. Sin embargo, la participación tiende a disminuir a medida que pasa el tiempo o con programas de larga duración.

— Se identificaron barreras a la implementación como la falta de tiempo y recursos, ausencia de formación específica (por parte de los profesionales) y dificultades en el acceso, falta de información, baja motivación o miedo a que el ejercicio físico sea perjudicial (por parte de los pacientes).

### Necesidades de investigación

— Existe una necesidad de investigación que aborde las lagunas de conocimiento identificadas. Actualmente, no hay evidencia suficiente para determinar la eficiencia

económica de estos programas, ya que no se localizaron estudios de coste-efectividad. Se recomiendan futuras líneas de investigación que utilicen diseños metodológicos robustos, muestras de mayor tamaño estratificadas por edad (65-74 años; 75 y más años) y por nivel de fragilidad y que evalúen formalmente el impacto económico, organizacional y social en el Sistema Nacional de Salud.

# Contribuciones

### Contribuciones de las autoras:

**Cristina Candal Pedreira.** Área de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Santiago de Compostela. Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago (IDIS). Diseño del protocolo, selección de estudios, redacción y aceptación del documento.

**Leonor Varela Lema.** Profesora Titular. Doctora Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Santiago de Compostela (USC). Diseño del protocolo, revisión por pares, redacción, revisión y aceptación del documento.

**María del Carmen Maceira Rozas.** Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico, Avalia-t; Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud, ACIS. Revisión del protocolo, redacción, revisión y aceptación del documento.

**Beatriz Casal Acción**. Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico, Avalia-t; Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud, ACIS. Revisión de la estrategia de búsqueda.

**María José Faraldo Vallés**. Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico, Avalia-t; Agencia Gallega para el Conocimiento en Salud. Revisión interna y aceptación del documento.

### Documentalista revisora:

**Teresa Mejuto Martí.** Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico, Avalia-t; Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud, ACIS. Revisión del protocolo, diseño y ejecución de la estrategia de búsqueda, redacción, revisión y aceptación del documento.

### Declaración de intereses:

Todos los profesionales que han participado en este proyecto de evaluación, ya sea como autores o como revisores, han cumplimentado el formulario de declaración de intereses. Tras la aplicación del procedimiento de gestión de conflictos de interés de la Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico Avalia-t (ACIS), se concluye que ninguno de los participantes presenta conflictos de interés que comprometan la realización del proyecto.

### Revisión externa:

**Raquel Pérez García**. Fisioterapeuta oncológica y de cuidados paliativos. AECC Tenerife, UEM, UEC, ULL, Ramón Llull-Blanquerna (Propuesta por la Sociedad Española de Fisioterapia Oncológica (SEFIO)).

**Carlos Rodríguez López**. Investigador postdoctoral. Centro de Investigación Biomédica en Red, Fragilidad y Envejecimiento Saludable. Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Servicio de Geriatría. Propuesto por la Sociedad Española de Geriatría y

Gerontología (SEGG).

**Víctor Sacristán Santos**. Oncólogo médico. Complejo Hospitalario Universitario Ferrol. Propuesto por la Sociedad Española Oncología Médica (SEOM).

**Antonio Viana Alonso**. FEA de Oncología Médica. Hospital Nuestra Señora del Prado. Talavera de la Reina. Servicio de Salud de Castilla-La Mancha.

### Secretaría:

**Noemí Raña Villar.** Administrativa. Unidad de Asesoramiento Científico-Técnico, Avalia-t; Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud, ACIS.


### Agradecimientos:

**Sociedad Española de Fisioterapia Oncológica** (SEFIO) por su colaboración desinteresada y los comentarios aportados.

**Sociedad Española de Geriatría y Gerontología** (SEGG) por su colaboración desinteresada y los comentarios aportados.

**Sociedad Española Oncología Médica** (SEOM) por su colaboración desinteresada y los comentarios aportados.

**Asociación Española contra el Cáncer** (ASCC) por su colaboración desinteresada y los comentarios aportados.

# Referencias bibliográficas


1. Institut National d'Excellence en Santé et en Services Sociaux. Impact de l'activité physique sur les effets indésirables associés au cancer et aux traitements oncologiques chez l'adulte. État des connaissances rédigé par Dominique Arsenault et Marie-Claude Roy. Québec, Qc: INESSS, 2023. [consultado 27 may. 2025]. Disponible en: https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Oncologie/INESSS_Cancer_activite_physique.pdf.

2. Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN). Estimaciones de la incidencia de cáncer en España, 2025 [Internet]. 2025 [consultado 25 nov. 2025]. Disponible en: https://redecan.org/storage/documentation/442e1d1a-4040-4674-81cf-5e6a67af6458.pdf.

3. Bhatt VR. Cancer in older adults: understanding cause and effects of chemotherapy-related toxicities. Future Oncol. 2019;15(22):2557-60. PubMed PMID: 31339058.

4. Wildiers H, Highley MS, de Bruijn EA, van Oosterom AT. Pharmacology of anticancer drugs in the elderly population. Clin Pharmacokinet. 2003;42(14):1213-42. PubMed PMID: 14606930.

5. Han CJ, Rosko AE, Spakowicz DJ, Hammer MJ, Von Ah D. Associations of frailty with symptoms, and HRQOL in older cancer survivors after cancer treatments: a systematic review and meta-analyses. Qual Life Res. 2024;33(3):583-98. PubMed PMID: 37897643.

6. Piper KS, Puts M, Lund C, Ryg J, Suetta C, Andersen HE, et al. Dizziness and impaired postural balance in older patients receiving chemotherapy treatment: A systematic review and meta-analysis. J Geriatr Oncol. 2025;17(2):102816. PubMed PMID: 41352213.

7. Fernandez-Rodriguez EJ, Sanchez-Gomez C, Rivas-Garcia J, Rihuete-Galve MI, Garcia-Tizon SJ, Saez-Gutierrez S, et al. Early Identification of Mild Cognitive Impairment in Person with Cancer Undergoing Chemotherapy: Associations with Anxiety, Sleep Disturbance and Depression. Healthcare (Basel). 2025;13(22). PubMed PMID: 41302256.

8. Avancini A, Borsati A, Toniolo L, Ciurnelli C, Belluomini L, Budolfsen T, et al. Physical activity guidelines in oncology: A systematic review of the current recommendations. Crit Rev Oncol Hematol. 2025;210:104718. PubMed PMID: 40194715.

9. MeSH Browser [Internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 1966 [consultado 31 ago. 2026]. Exercise Therapy. Disponible en: https://meshb.nlm.nih.gov/record/ui?ui=D005081.

10. Yang L, Morielli AR, Heer E, Kirkham AA, Cheung WY, Usmani N, et al. Effects of Exercise on Cancer Treatment Efficacy: A Systematic Review of Preclinical and Clinical Studies. Cancer Res. 2021;81(19):4889-95. PubMed PMID: 34215623.

11. Pinker I, Lafont C, Liposits G, Vidra R, Cunquero-Tomas AJ, Korobeinikova E, et al. Representation of geriatric oncology in cancer care guidelines in Europe: a scoping

review by the International Society of Geriatric Oncology (SIOG). ESMO Open. 2025;10(5):105052.

12. Herrero Lopez B, Cardena-Gutierrez A, Godoy Ortiz A, Gonzaga Lopez A, Grueso Lopez AM, Nuno Alves A, et al. Exercise in cancer patients: assistance levels and referral pathways-a position statement from the Spanish Society of Medical Oncology. Clin Transl Oncol. 2025;27(1):108-16. PubMed PMID: 38909323.

13. Comunidad de Madrid. El Hospital La Paz afianza la prescripción de actividad física en consultas de ginecología [Internet]. 2024 [consultado 20 nov. 2025]. Disponible en: https://www.comunidad.madrid/noticias/2024/03/08/hospital-paz-afianza-prescripcion-actividad-fisica-consultas-ginecologia.

14. Comunidad de Madrid. La Comunidad de Madrid aplica un innovador programa de ejercicio terapéutico para pacientes con cáncer en el Hospital público Gregorio Marañón [Internet]. 2025 [consultado 20 nov. 2025]. Disponible en: https://www.comunidad.madrid/hospital/gregoriomaranon/noticia/comunidad-madrid-aplica-innovador-programa-ejercicio-terapeutico-pacientes-cancer-hospital-publico.

15. IBSAL. 137 pacientes oncológicos ya se han beneficiado de un programa de ejercicio terapéutico Salamanca: IBSAL; 2025 [consultado 16 ene. 2026]. Disponible en: https://ibsal.es/ejercicio-terapeutico-pacientes-oncologicos/.

16. Quirónsalud. Hospital Universitari Dexeus, sede de un programa de ejercicio físico para pacientes con cáncer [Internet]. Barcelona: Quirónsalud; 2025 [consultado 20 sept. 2025]. Disponible en: https://www.quironsalud.com/es/comunicacion/actualidad/hospital-universitari-dexeus-sede-programa-ejercicio-fisico.

17. A Coruña impulsa un programa de rehabilitación para pacientes con cáncer [Internet]. La Voz de Galicia. 2 may 2023; A Coruña ciudad.

18. Cooper G. The Development and Causes of Cancer. 2000. En: Associates S (eds). The Cell: A Molecular Approach [Monografía en internet]. Sunderland (MA); 2000. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9963/.

19. Piedrola Gil G, Fernández-Crehuet Navajas JEG, Miguel, editores. Piédrola Gil: Medicina preventiva y salud pública. 12 ed. Barcelona: Elsevier España; 2015.

20. Pilleron S, Sarfati D, Janssen-Heijnen M, Vignat J, Ferlay J, Bray F, et al. Global cancer incidence in older adults, 2012 and 2035: A population-based study. Int J Cancer. 2019;144(1):49-58. PubMed PMID: 29978474.

21. Pilleron S, Soto-Perez-de-Celis E, Vignat J, Ferlay J, Soerjomataram I, Bray F, et al. Estimated global cancer incidence in the oldest adults in 2018 and projections to 2050. Int J Cancer. 2021;148(3):601-8. PubMed PMID: 32706917.

22. Cancer [Internet]. Geneva: World Health Organization; [consultado 31 ago. 2026]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer.

23. Abnet CA, Adebamowo CA, Albanes D, Alemany Vilches L, Almonte M, Anantharaman D, et al. World Cancer Report: Cancer Research for Cancer

Prevention. Wild CP WE, Stewart BW, editor. Lyon: Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer; 2020.

24. Islami F, Goding Sauer A, Miller KD, Siegel RL, Fedewa SA, Jacobs EJ, et al. Proportion and number of cancer cases and deaths attributable to potentially modifiable risk factors in the United States. CA Cancer J Clin. 2018;68(1):31-54.

25. Jun S, Park H, Kim UJ, Choi EJ, Lee HA, Park B, et al. Cancer risk based on alcohol consumption levels: a comprehensive systematic review and meta-analysis. Epidemiol Health. 2023;45:e2023092. PubMed PMID: 37905315.

26. Leung DK-W, Wong CH-M, Ko IC-H, Siu BW-H, Liu AQ-Y, Meng HY-H, et al. Global Trends in the Incidence, Mortality, and Risk-attributable Deaths for Prostate, Bladder, and Kidney Cancers: A Systematic Analysis from the Global Burden of Disease Study 2021. Eur Urol Oncol. 2025;8(6):1533-43. PubMed PMID: 40441940.

27. Li Y, Li H, Tang L, Chen C, Huang C. Global burden and cross-national inequalities of tobacco-attributable cancers in adults aged 40 and above, 1990-2021: a population-based study. Front Oncol. 2025;15:1631356. PubMed PMID: 40786509.

28. De Pergola G, Silvestris F. Obesity as a major risk factor for cancer. J Obes. 2013;2013:291546. PubMed PMID: 24073332.

29. Sung H, Siegel RL, Torre LA, Pearson-Stuttard J, Islami F, Fedewa SA, et al. Global patterns in excess body weight and the associated cancer burden. CA Cancer J Clin. 2019;69(2):88-112. PubMed PMID: 30548482.

30. International Agency for Research on Cancer (IARC). Cancers attributable to alcohol. Geneva: World Health Organization, 2012. Disponible en: https://gco.iarc.who.int/causes/alcohol/en.

31. Mahamat-saleh Y, Aune D, Freisling H, Hardikar S, Jaafar R, Rinaldi S, et al. Association of metabolic obesity phenotypes with risk of overall and site-specific cancers: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. Br J Cancer. 2024;131(9):1480-95.

32. Tan DJH, Ng CH, Muthiah M, Yong JN, Chee D, Teng M, et al. Rising global burden of cancer attributable to high BMI from 2010 to 2019. Metabolism. 2024;152:155744. PubMed PMID: 38029839.

33. Kerr J, Anderson C, Lippman SM. Physical activity, sedentary behaviour, diet, and cancer: an update and emerging new evidence. Lancet Oncol. 2017;18(8):e457-e71. PubMed PMID: 28759385.

34. Schmid D, Leitzmann MF. Television viewing and time spent sedentary in relation to cancer risk: a meta-analysis. J Natl Cancer Inst. 2014;106(7). PubMed PMID: 24935969.

35. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Morten Wang Fagerland MW, Owen N, Powell KE, et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. Lancet. 2016;388:1302–10.

36. American Cancer Society. Risk factors overview. The Cancer Atlas [Internet]. [consultado 21 nov. 2025]. Disponible en: https://canceratlas.cancer.org/risk-factors/risk-factor-overview/#:~:text=Tobacco%20use%2C%20infectious%20agents%2C%20unhealthy,caused%20by%20known%20risk%20factors.

37. Chen S, Hua X, Jia J, Wu Y, Wei S, Xu L, et al. Risk factors for brain metastases in patients with non-small cell lung cancer: a meta-analysis of 43 studies. Ann Palliat Med. 2021;10(4):3657-72. PubMed PMID: 33832315.

38. Koniali L, Hadjisavvas A, Constantinidou A, Christodoulou K, Christou Y, Demetriou C, et al. Risk factors for breast cancer brain metastases: a systematic review. Oncotarget. 2020;11(6):650-69. PubMed PMID: 32110283.

39. Nguyen DX, Massague J. Genetic determinants of cancer metastasis. Nat Rev Genet. 2007;8(5):341-52. PubMed PMID: 17440531.

40. Milholland B, Auton A, Suh Y, Vijg J. Age-related somatic mutations in the cancer genome. Oncotarget. 2015;6(28):24627-35. PubMed PMID: 26384365.

41. Barceló R, López-Vivanco G, Viteri A, Muñoz A. Incidencia y mortalidad del cáncer. Historia natural. Gaceta Médica de Bilbao. 2003;100(4):139-43.

42. Ma Y, He B, Jiang M, Yang Y, Wang C, Huang C, et al. Prevalence and risk factors of cancer-related fatigue: A systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud. 2020;111:103707. PubMed PMID: 32920423.

43. Bower JE. Cancer-related fatigue--mechanisms, risk factors, and treatments. Nat Rev Clin Oncol. 2014;11(10):597-609. PubMed PMID: 25113839.

44. Snijders RAH, Brom L, Theunissen M, van den Beuken-van Everdingen MHJ. Update on Prevalence of Pain in Patients with Cancer 2022: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. Cancers (Basel). 2023;15(3):591.

45. Brant JM. Assessment and Management of Cancer Pain in Older Adults: Strategies for Success. Asia Pac J Oncol Nurs. 2018;5(3):248-53.

46. Bernabei R, Gambassi G, Lapane K, Landi F, Gatsonis C, Dunlop R, et al. Management of Pain in Elderly Patients With Cancer. JAMA. 1998;279(23):1877-82.

47. 47. Cabezón-Gutiérrez L, Gómez-Pavón J, Pérez-Cajaraville J, Viloria-Jiménez MA, Álamo-González C, Gil-Gregorio P. Actualización del dolor oncológico en el anciano. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2015;50(6):289-97. PubMed PMID: 25777946.

48. Cheng KKF, Lim YTE. Quality of life of elderly patients receiving cancer therapy: A systematic review. J Geriatr Oncol. 2014;5:S74.

49. Vinckier C, de Nooijer K, Smets T, Du Cheyne H, Decoster L, Van den Block L. Changes in quality of life throughout the illness trajectory of older adults with cancer: a systematic review. Oncologist. 2025;30(9):oyaf223.

50. Richardson DR, Wang Y, Flannery M, Mohamed M, Magnuson A, Wells M, et al. Outcomes of Older Adults With Advanced Cancer Who Prefer Quality of Life vs Prolonging Survival: A Secondary Analysis of the GAP70+ Cluster Randomized Clinical Trial. JAMA Oncol. 2026;12(5):517-21. PubMed PMID: 41784985.

51. Binotto M, Reinert T, Werutsky G, Zaffaroni F, Schwartsmann G. Health-related quality of life before and during chemotherapy in patients with early-stage breast cancer. Ecancermedicalscience. 2020;14:1007. PubMed PMID: 32104209.

52. Loh KP, Janelsins MC, Mohile SG, Holmes HM, Hsu T, Inouye SK, et al. Chemotherapy-related cognitive impairment in older patients with cancer. J Geriatr Oncol. 2016;7(4):270-80. PubMed PMID: 27197918.

53. Loh KP, Lam V, Webber K, Padam S, Sedrak MS, Musinipally V, et al. Characteristics Associated With Functional Changes During Systemic Cancer Treatments: A Systematic Review Focused on Older Adults. J Natl Compr Canc Netw. 2021;19(9):1055-62. PubMed PMID: 33857918.

54. Moreno-Carmona R, Serra-Prat M, Serra-Colomer J, Ferro T, Lavado À. Efecto de la fragilidad en el consumo de recursos sanitarios en ancianos con cáncer. Gac Sanit. 2024;38:102360. PubMed PMID: 38460206.

55. Liu S, Su M, Liu L, Wang Q, Qin T, Wang F. Frailty level, cancer history and healthcare utilization among older adults: Results from the US National Health Interview Survey. Asia Pac J Oncol Nurs. 2025;12:100736. PubMed PMID: 40599249.

56. Wyman O. El impacto económico y social del cáncer en España. Madrid, 2020. Disponible en: https://www.contraelcancer.es/sites/default/files/content-file/Informe-Los-costes-cancer.pdf.

57. Guerra-Martín MD, Casado-Espinosa MDR, Gavira-López Y, Holgado-Castro C, López-Latorre I, Borrallo-Riego Á. Quality of Life in Caregivers of Cancer Patients: A Literature Review. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(2):1570.

58. van Roij J, Brom L, Youssef-El Soud M, van de Poll-Franse L, Raijmakers NJH. Social consequences of advanced cancer in patients and their informal caregivers: a qualitative study. Support Care Cancer. 2019;27(4):1187-95. PubMed PMID: 30209602.

59. Wang C, Qiu X, Yang X, Mao J, Li Q. Factors Influencing Social Isolation among Cancer Patients: A Systematic Review. Healthcare. 2024;12(10):1042.

60. Kim J, Hurria A. Determining chemotherapy tolerance in older patients with cancer. J Natl Compr Canc Netw. 2013;11(12):1494-502. PubMed PMID: 24335684.

61. Surov A, Pech M, Gessner D, Mikusko M, Fischer T, Alter M, et al. Low skeletal muscle mass is a predictor of treatment related toxicity in oncologic patients. A meta-analysis. Clin Nutr. 2021;40(10):5298-310. PubMed PMID: 34536638.

62. Bergerot CD, Temin S, Verduzco-Aguirre HC, Aapro MS, Alibhai SMH, Aziz Z, et al. Geriatric Assessment: ASCO Global Guideline. JCO Glob Oncol. 2025;11:e2500276.

63. Wildiers H, Heeren P, Puts M, Topinkova E, Janssen-Heijnen ML, Extermann M, et al. International Society of Geriatric Oncology consensus on geriatric assessment in older patients with cancer. J Clin Oncol. 2014;32(24):2595-603.

64. Walker RC, Pezeshki P, Barman S, Ngan S, Whyte G, Lagergren J, et al. Exercise During Chemotherapy for Cancer: A Systematic Review. J Surg Oncol. 2024;130(8):1725-36. PubMed PMID: 39444237.

65. Campbell KL, Winters-Stone KM, Wiskemann J, May AM, Schwartz AL, Courneya KS, et al. Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. Med Sci Sports Exerc. 2019;51(11):2375-90. PubMed PMID: 31626055.

66. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. Clin Nutr. 2021;40(5):2898-913.

67. McPhail S, Barclay ME, Johnson SA, Swann R, Alvi R, Barisic A, et al. Use of chemotherapy in patients with oesophageal, stomach, colon, rectal, liver, pancreatic, lung, and ovarian cancer: an International Cancer Benchmarking Partnership (ICBP) population-based study. Lancet Oncol. 2024;25(3):338-51. PubMed PMID: 38423048.

68. Galvão DA, Courneya KS, Lucia A, May AM, Mustian K, Warner AB, et al. History informing the future of exercise oncology. JNCI Monographs. 2025;2025(71):306-14.

69. Winters-Stone K, Crisafio M, Chalmers C, Meyers G, Eckstrom E, Campbell KL. A scoping review of exercise oncology trials to inform best practice recommendations for exercise in older adults (65+ years) living with and beyond cancer. J Geriatr Oncol. 2025;16(7):102334.

70. Hidrobo Coello JF. Actividad física para pacientes con diagnóstico de cáncer. Guía de prescripción deportiva para Ecuador. Rev Iberoamericana de Ciencias de la actividad física y el deporte. 2020;9(3):18-41.

71. Reijneveld EAE, Kooij CD, Dronkers JJ, Kingma BF, Stel JMA, Sauer M, et al. The course of physical fitness and nutritional status in patients following prehabilitation before esophageal cancer surgery: Results from the PRIOR study. Eur J Surg Oncol. 2025;51(3):109575. PubMed PMID: 39813770.

72. Tauda ME, Cruzat Bravo E, Castro Núñez HC. Efectos del ejercicio físico en el dolor oncológico: revisión sistemática. Retos. 2025;65:138-60.

73. Lee AC, Deutsch JE, Holdsworth L, Kaplan SL, Kosakowski H, Latz R, et al. Telerehabilitation in Physical Therapist Practice: A Clinical Practice Guideline From the American Physical Therapy Association. Phys Ther. 2024;104(5). PubMed PMID: 38513257.

74. Voinescu A, Papaioannou T, Petrini K, Stanton Fraser D. Exergaming for dementia and mild cognitive impairment. Cochrane Database Syst Rev. 2024;9(9):CD013853. PubMed PMID: 39319863.

75. Filion M, Yoon SL, Franks B, Godfrey D, McClean C, Bespalec J, et al. Patient-Reported Perception of Exercise and Receptiveness to Mobile Technology in Cancer Survivors Living in Rural and Remote Areas. Curr Oncol. 2025;32(2). PubMed PMID: 39996867.

76. Slade SC, Dionne CE, Underwood M, Buchbinder R. Consensus on Exercise Reporting Template (CERT): Explanation and Elaboration Statement. Br J Sports Med. 2016;50(23):1428-37. PubMed PMID: 27707738.

77. Ackah M, Barakou I, Abonie U, Hettinga F. Adherence to exercise in breast cancer survivors during and after active treatment: A systematic review and meta-analysis. JSAMS Plus 2024;4:100071.

78. Bruce J, Mazuquin B, Mistry P, Rees S, Canaway A, Hossain A, et al. Exercise to prevent shoulder problems after breast cancer surgery: the PROSPER RCT. Health Technol Assess. 2022;26(15):1-124. PubMed PMID: 35220995.

79. Weemaes ATR, Sieben JM, Beelen M, Mulder L, Lenssen AF. Determinants of physical activity maintenance and the acceptability of a remote coaching intervention following supervised exercise oncology rehabilitation: a qualitative study. J Cancer Surviv. 2025;19(1):149-61. PubMed PMID: 37733263.

80. Bai XL, Li Y, Feng ZF, Cao F, Wang DD, Ma J, et al. Impact of exercise on health outcomes in people with cancer: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of randomised controlled trials. Br J Sports Med. 2025;59(14):1010-20. PubMed PMID: 40300838.

81. Metcalfe JW, Orange ST, Madden LA, Marshall P, Vince RV. Effects of resistance training on quality of life, fatigue, physical function, and muscular strength during chemotherapy treatment: a systematic review and meta-analysis. Support Care Cancer. 2024;32(9):593. PubMed PMID: 2031010965.

82. Rodriguez-Canamero S, Cobo-Cuenca AI, Carmona-Torres JM, Pozuelo-Carrascosa DP, Santacruz-Salas E, Rabanales-Sotos JA, et al. Impact of physical exercise in advanced-stage cancer patients: Systematic review and meta-analysis. Cancer Med. 2022;11(19):3714-27. PubMed PMID: 35411694.

83. Kemerich JAP, Giongo CLM, Pivetta HMF. Efeitos do Exercício Físico no Idoso com Diagnóstico de Câncer: Revisão Integrativa da Literatura. Revista Brasileira de Cancerologia. 2024;70(1):e-154514.

84. Corrêa R, de Almeida CV, da Fonseca V, Tabak BM. Influence of physical exercise on health improvement in older adult cancer patients: a systematic review. Front Public Health. 2025;13:9.

85. Oliveira EC, Correia IR, Bernardino AV, Hetherington-Rauth M, Boavida S, Sardinha LB, et al. Effect of Exercise on Immune System Markers in Cancer Patients and Survivors: A Systematic Review. J Sports Sci Med. 2025;24(3):645-65. PubMed PMID: 40933320.

86. Ferioli M, Zauli G, Martelli AM, Vitale M, McCubrey JA, Ultimo S, et al. Impact of physical exercise in cancer survivors during and after antineoplastic treatments. Oncotarget. 2018;9(17):14005-34. PubMed PMID: 29568412.

87. Wang J, He Y, Wang Z, Wang Z, Miao Y, Choi JY. Effects of different exercise prescription parameters on metabolic and inflammatory biomarkers in cancer patients: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. Front Immunol. 2025;16:1663560. PubMed PMID: 40895542.

88. Sattar S, Haase KR, Tejero I, Bradley C, Cobbing S, Pathak N, et al. Exercise interventions for older adults with advanced cancer: A scoping review. J Geriatr Oncol. 2025;16(4):102237.

89. Soong RY, Low CE, Ong V, Sim I, Lee C, Lee F, et al. Exercise Interventions for Depression, Anxiety, and Quality of Life in Older Adults With Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. JAMA Network Open. 2025;8(2):e2457859-e.

90. Courneya KS, Vardy JL, O'Callaghan CJ, Gill S, Friedenreich CM, Wong RKS, et al. Structured Exercise after Adjuvant Chemotherapy for Colon Cancer. N Engl J Med. 2025;393(1):13-25.

91. Segal R, Zwaal C, Green E, Tomasone JR, Loblaw A, Petrella T. Exercise for people with cancer: a clinical practice guideline. Curr Oncol. 2017;24(1):40-6. PubMed PMID: 28270724.

92. American College of Sports Medicine. Physical Activity Guidelines for Cancer [Internet]. Indianapolis: ACSM; 2019 [consultado 25 nov. 2025]. Disponible en: https://acsm.org/physical-activity-guidelines-cancer-infographic/.

93. Prehab 4 Cancer. Prehab4Cancer and Recovery Programme [Internet]. Greater Manchester: NHS; 2025 [consultado 20 nov. 2025]. Disponible en: www.prehab4cancer.co.uk/.

94. Schmitz KH, Campbell AM, Stuiver MM, Pinto BM, Schwartz AL, Morris GS, et al. Exercise is medicine in oncology: Engaging clinicians to help patients move through cancer. CA Cancer J Clin. 2019;69(6):468-84. PubMed PMID: 31617590.

95. Winters-Stone KM, Meyers G, Eckstrom E, Cheville A, Garcia JM, McNeely ML, et al. Exercise recommendations for older adults living with and beyond cancer: A consensus statement by the Advancing Capacity to Integrate Exercise Into the Care of Older Cancer Survivors expert panel. Cancer. 2026;132(2):e70252. PubMed PMID: 41499155.

96. Sociedad Española de Oncología Médica. Ejercicio en los pacientes con cáncer: Niveles Asistenciales y Circuitos de Derivación. Documento de posicionamiento de la Sociedad Española de Oncología Médica. Madrid: SEOM. Disponible en: https://seom.org/images/Ejercicio_en_los_pacientes_con_cancer-_niveles_asistenciales_y_circuitos_de_derivacion.pdf.

97. Ezenwankwo EF, Nnate DA, Usoro GD, Onyeso CP, Anieto IB, Ibeneme SC, et al. A scoping review examining the integration of exercise services in clinical oncology settings. BMC Health Serv Res. 2022;22(1):236. PubMed PMID: 35189864.

98. Asociación Española Contra el Cáncer. Programa Re-@dapt, ejercicio y nutrición para pacientes oncológicos [Internet]. Barcelona: AECC; 2025 [consultado 30 sept. 2025]. Disponible en: https://www.contraelcancer.es/es/actualidad/noticias/programa-re-dapt-ejercicio-nutricion-pacientes-oncologicos-0.

99. Puñal Riobóo J, Baños Álvarez E, Varela Lema L, Castillo Muñoz MA, Atienza Merino G, Ubago Pérez R, et al. Guía para la elaboración y adaptación de informes rápidos de evaluación de tecnologías sanitarias. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2016. Informe N.º: avalia-t 2015/10. Disponible en: http://hdl.handle.net/20.500.11940/9007.

100. Cochrane Scientific Committee. Risk of Bias 2 (RoB 2) tool [Internet]. London: Cochrane; 2020 [consultado 10 mar. 2023]. Disponible en: https://methods.cochrane.org/risk-bias-2.

101. Cochrane Bias Methods Group, Cochrane Non-Randomised Studies Methods Group. ROBINS-I V2 tool 2024 [consultado 28 may. 2025]. Disponible en: https://www.riskofbias.info/welcome/robins-i-v2.

102. Covidence. Covidence systematic review software. Melbourne. [Disponible en: https://www.covidence.org/.

103. The GRADE Working Group. Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (short GRADE) [Internet]. 2021 [consultado 27 feb. 2021]. Disponible en: https://www.gradeworkinggroup.org/.

104. Wainwright M, Zahroh RI, Tuncalp O, Booth A, Bohren MA, Noyes J, et al. The use of GRADE-CERQual in qualitative evidence synthesis: an evaluation of fidelity and reporting. Health Res Policy Syst. 2023;21(1):77. PubMed PMID: 37491226.

105. Alonso-Coello P, Oxman A, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl E, Davoli M, et al. Marcos GRADE de la evidencia a la decisión (EtD): un enfoque sistemático y transparente para tomar decisiones sanitarias bien informadas. 2: Guías de práctica clínica. Gac Sanit. 2018;32(2):167.e1-.e10.

106. Arrieta H, Astrugue C, Regueme S, Durrieu J, Maillard A, Rieger A, et al. Effects of a physical activity programme to prevent physical performance decline in onco-geriatric patients: a randomized multicentre trial. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2019;10(2):287-97.

107. Brown JC, Brighton E, Campbell N, McCleary NJ, Abrams TA, Cleary JM, et al. Physical activity in older adults with metastatic gastrointestinal cancer: a pilot and feasibility study. BMJ Open Sport and Exercise Medicine. 2022;8(2):e001353. PubMed PMID: 638120347.

108. Lund LW, Ammitzboll G, Hansen DG, Andersen EAW, Dalton SO. Adherence to a long-term progressive resistance training program, combining supervised and home-

based exercise for breast cancer patients during adjuvant treatment. Acta oncol. 2019;58(5):650-7.

109. Marechal R, Fontvieille A, Parent-Roberge H, Fulop T, Riesco E, Pavic M, et al. Effect of a mixed-exercise program on physical capacity and sedentary behavior in older adults during cancer treatments. Aging Clin Exp Res. 2019;31(11):1583-9.

110. Mattick LJ, Lin P-J, Gada U, Loman B, Chakrabarti A, Mustian KM, et al. A home-based 12-week chair exercise intervention for older adults with advanced cancer receiving chemotherapy: a randomized pilot feasibility trial. Support Care Cancer. 2025;33(6):526.

111. Mikkelsen MK, Lund CM, Vinther A, Tolver A, Johansen JS, Chen I, et al. Effects of a 12-Week Multimodal Exercise Intervention Among Older Patients with Advanced Cancer: Results from a Randomized Controlled Trial. Oncologist. 2022;27(1):67-78.

112. Mitsunaga S, Naito T, Imai H, Kimura M, Miura S, Tanaka H, et al. A Randomized Trial of Nutrition and Exercise Treatment in Patients With Pancreatic and Non-Small Cell Lung Cancer (NEXTAC-TWO). J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2025;16(3):e13871.

113. Naito T, Mitsunaga S, Miura S, Tatematsu N, Inano T, Mouri T, et al. Feasibility of early multimodal interventions for elderly patients with advanced pancreatic and non-small-cell lung cancer. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2019;10(1):73-83.

114. Olsen AP, Vinther A, Ragle A-M, Dolin TG, Johansen JS, Vistisen K, et al. Physical exercise program to older frail patients receiving chemotherapy for colorectal cancer - feasibility and experiences from the GERICO study. J Geriatr Oncol. 2023;14(1):101382.

115. Rosero ID, Ramírez-Vélez R, Martínez-Velilla N, Cedeño-Veloz BA, Morilla I, Izquierdo M. Effects of a Multicomponent Exercise Program in Older Adults with Non-Small-Cell Lung Cancer during Adjuvant/Palliative Treatment: An Intervention Study. J Clin Med. 2020;9(3):16.

116. Sugimura K, Kanemura T, Takeoka T, Sugase T, Matsuura N, Yamamoto K, et al. Exercise and Nutrition Prehabilitation Program During Preoperative Chemotherapy Followed by Esophagectomy in Older Patients With Esophageal Cancer: A Randomized Clinical Trial. Ann Gastroenterol Surg. 2025;n/a(n/a).

117. Mikkelsen MK, Lund CM, Vinther A, Tolver A, Ragle A-M, Johansen JS, et al. Engaging the older cancer patient; Patient Activation through Counseling, Exercise and Mobilization - Pancreatic, Biliary tract and Lung cancer (PACE-Mobil-PBL) - study protocol of a randomized controlled trial. BMC Cancer. 2018;18(1):934.

118. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71. PubMed PMID: 33782057.

119. Stout NL, Baima J, Swisher AK, Winters-Stone KM, Welsh J. A Systematic Review of Exercise Systematic Reviews in the Cancer Literature (2005-2017). Pm r. 2017;9(9s2):S347-s84. PubMed PMID: 28942909.

120. Thomsen SN, Lahart IM, Thomsen LM, Fridh MK, Larsen A, Mau-Sørensen M, et al. Harms of exercise training in patients with cancer undergoing systemic treatment: a systematic review and meta-analysis of published and unpublished controlled trials. eClinicalMedicine. 2023;59:101937. PubMed PMID: 37096190.

121. Forbes CC, Swan F, Greenley SL, Lind M, Johnson MJ. Physical activity and nutrition interventions for older adults with cancer: a systematic review. J Cancer Surviv. 2020;14(5):689-711. PubMed PMID: 32328828.

122. Mikkelsen MK, Juhl CB, Lund CM, Jarden M, Vinther A, Nielsen DL. The effect of exercise-based interventions on health-related quality of life and physical function in older patients with cancer receiving medical antineoplastic treatments: a systematic review. Eur Rev Aging Phys Act. 2020;17:18. PubMed PMID: 33088348.

123. Fitzsimmons D, Gilbert J, Howse F, Young T, Arrarras JI, Bredart A, et al. A systematic review of the use and validation of health-related quality of life instruments in older cancer patients. Eur J Cancer. 2009;45(1):19-32. PubMed PMID: 18823775.

124. Kilari D, Soto-Perez-de-Celis E, Mohile SG, Alibhai SM, Presley CJ, Wildes TM, et al. Designing exercise clinical trials for older adults with cancer: Recommendations from 2015 Cancer and Aging Research Group NCI U13 Meeting. J Geriatr Oncol. 2016;7(4):293-304.

125. Attwell L, Vassallo M. Response to Pulmonary Rehabilitation in Older People with Physical Frailty, Sarcopenia and Chronic Lung Disease. Geriatrics (Basel). 2017;2(1). PubMed PMID: 31011019.

126. Maddocks M, Kon SS, Canavan JL, Jones SE, Nolan CM, Labey A, et al. Physical frailty and pulmonary rehabilitation in COPD: a prospective cohort study. Thorax. 2016;71(11):988-95. PubMed PMID: 27293209.

127. Wu G, Sanderson B, Bittner V. The 6-minute walk test: how important is the learning effect? Am Heart J. 2003;146(1):129-33. PubMed PMID: 12851620.

128. Liu X, Xu X, Cheung DST, Chau PH, Ho MH, Takemura N, et al. The effects of exercise with or without dietary advice on muscle mass, muscle strength, and physical functioning among older cancer survivors: a meta-analysis of randomized controlled trials. Cancer Surviv. 2024;18(5):1548-56.

129. Hodge S, Curry J, Walabyeki J, Saxton JM, Brown V, Twiddy M. A systematic review of patient and healthcare professional perceptions of the barriers and facilitators to embedding exercise in the adjuvant cancer treatment pathway. Support Care Cancer. 2026;34(4). PubMed PMID: 41848867.

# Anexos

## Anexo A. Estrategia de búsqueda

La revisión bibliográfica se ha realizado en fecha (septiembre de 2025) con una estrategia de búsqueda específica, en las siguientes bases de datos:

### BASES DE DATOS ESPECIALIZADAS EN REVISIONES SISTEMÁTICAS

**Cochrane Library (Wiley), International HTA Database, BRISA (RedETSA-BVS). Sept. 2025**

| ID | Términos de búsqueda | N.º de resultados |
|---|---|---|
| **Cochrane Library (Wiley)** | | |
| #1 | (physical AND (activity OR exercise* OR program)):ti,ab,kw OR ((chemotherapy OR oncolog*)):ti,ab,kw (Word variations have been searched) with Cochrane Library publication date from Jan 2020 to present, in Cochrane Reviews, Cochrane Protocols | 382 |
| #2 | MeSH descriptor: [Aged] explode all trees | 277.139 |
| #3 | #1 AND #2 | 50 |
| **International HTA database** | | |
| 1 | (EXERCISE OR ACTIVITY OR TRAIN*) AND (PROGRAM) AND (ONCOLOGY OR CANCER OR CHEMOTHERAPY) FROM 2020 TO 2025 | 10 |
| **BRISA RedETSA-BVS** | | |
| 1 | (EXERCISE OR ACTIVITY OR TRAIN*) AND (PROGRAM) AND (ONCOLOGY OR CANCER OR CHEMOTHERAPY) FROM 2020 TO 2025 | 0 |

### BASES DE DATOS GENERALES:

**Central Cochrane Library (Wiley), Medline (Ovid), Embase (Ovid), Web of Science Core Collection (Clarivate analytics). Sept. 2025**

| ID | Términos de búsqueda | N.º de resultados |
|---|---|---|
| **Embase <1946 to September 30, 2025> OVID** | | |
| 1 | neoplasm/ | 521.939 |
| 2 | (neoplas* or carcinoma* or adenocarcinoma* or malignan* or cancer* or tumor* or tumour* or oncolog*).ti,sh,ab. | 7.140.131 |
| 3 | 1 or 2 | 7.140.131 |
| 4 | aged/ | 4.334.871 |
| 5 | (aging or aged or geriatric* or elder* or older).ab,hw,kf,ti. | 7.544.453 |
| 6 | 4 or 5 | 7.544.453 |
| 7 | anaerobic exercise/ or aerobic exercise/ or exercise/ | 447.067 |
| 8 | physical activity/ | 282.346 |
| 9 | fitness/ | 50.948 |
| 10 | muscle strength/ | 113.971 |
| 11 | ((physical* or resistance*) adj3 (activ* or therap* or exercise* or endurance* or education* or fitness* or train* or workout or “work out”)).ti,ab. | 471.114 |

| | | |
|---|---|---|
| 12 | ((aerobic or strength* or stretch* or resistance) adj3 (program* or train* or conditioning or exercis* or workout or “work out”)).ab,sh,ti. | 96.062 |
| 13 | (exercise adj3 (program* or train* or conditioning or workout or “work out”)).ab,sh,ti. | 93.693 |
| 14 | ((balance* or coordination* or strength*) adj3 (train* or exercise*)).ti,sh,ab. | 40.977 |
| 15 | 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 | 1.007.148 |
| 16 | chemotherapy/ | 172.481 |
| 17 | neoplasm/dt [Drug Therapy] | 26.604 |
| 18 | chemotherap*.ab,sh,ti. or ((oncology or cancer) adj (treatment* or “drug therapy”)).ti. | 953.826 |
| 19 | 16 or 17 or 18 | 973.332 |
| 20 | 3 and 6 and 15 and 19 | 4.503 |
| 21 | Clinical trial/ or Controlled clinical trial/ or multicenter study/ or phase 3 clinical trial/ or phase 4 clinical trial/ | 2.051.069 |
| 22 | Randomized controlled trial/ | 1.101.898 |
| 23 | exp Randomization/ | 101.834 |
| 24 | Single blind procedure/ | 82.286 |
| 25 | Double blind procedure/ | 308.793 |
| 26 | Crossover procedure/ | 104.693 |
| 27 | Placebo/ | 503.868 |
| 28 | Randomi?ed controlled trial$.tw. | 437.721 |
| 29 | Rct.tw. | 76.047 |
| 30 | (Random$ adj2 allocat$).tw. | 70.659 |
| 31 | Randomly allocated.tw. | 57.574 |
| 32 | Allocated randomly.tw. | 3.534 |
| 33 | (allocated adj2 random).tw. | 1.077 |
| 34 | Single blind$.tw. | 45.081 |
| 35 | Double blind$.tw. | 325.790 |
| 36 | ((treble or triple) adj blind$).tw. | 3.215 |
| 37 | Placebo$.tw. | 466.486 |
| 38 | Prospective study/ | 1.008.166 |
| 39 | or/21-38 | 3.820.146 |
| 40 | Case study/ | 110.669 |
| 41 | case report.tw. | 632.477 |
| 42 | abstract report/ or letter/ | 1.400.057 |
| 43 | Conference proceeding.pt. | 0 |
| 44 | Conference abstract.pt. | 5.616.474 |
| 45 | Editorial.pt. | 848.537 |
| 46 | Letter.pt. | 1.378.607 |
| 47 | or/40-46 | 8.485.837 |
| 48 | 39 not 47 | 2.917.722 |
| 49 | Clinical study/ | 170.945 |
| 50 | Case control study/ | 242.487 |
| 51 | Family study/ | 26.569 |
| 52 | Longitudinal study/ | 256.103 |
| 53 | Retrospective study/ | 1.904.068 |
| 54 | Prospective study/ | 1.008.166 |
| 55 | Randomized controlled trials/ | 300.523 |

| | | |
|---|---|---|
| 56 | 54 not 55 | 995.891 |
| 57 | Cohort analysis/ | 1.451.114 |
| 58 | (Cohort adj (study or studies)).mp. | 615.512 |
| 59 | (Case control adj (study or studies)).tw. | 192.411 |
| 60 | (follow up adj (study or studies)).tw. | 83.420 |
| 61 | (observational adj (study or studies)).tw. | 341.449 |
| 62 | (epidemiologic$ adj (study or studies)).tw. | 133.752 |
| 63 | (cross sectional adj (study or studies)).tw. | 442.356 |
| 64 | or/49-53,56-63 | 4.893.609 |
| 65 | 48 or 64 | 6.826.615 |
| 66 | 20 and 65 | 2.241 |
| 67 | limit 66 to (english or spanish) | 2.219 |
| 68 | limit 67 to (conference abstract or conference paper or “conference review” or editorial or letter or note) | 432 |
| 69 | 67 not 68 | 1.787 |
| 70 | exp adolescent/ or exp child/ or exp infant/ or (infant disease* or childhood disease*).ti,ab,kf. or (adolescen* or babies or baby or boy? or boyfriend or boyhood or child* or girl? or infant* or juvenil* or kid? or minors or minors* or neonat* or neonat* or newborn* or new-born* or paediatric* or peadiatric* or pediatric* or perinat* or preschool* or puber* or pubescen* or school* or teen* or toddler? or underage? or under-age? or youth*).ti,hw,ab. | 6.016.593 |
| 71 | 69 not 70 | 1.679 |
| 72 | limit 71 to embase | 1.093 |
| 73 | limit 72 to yr=”2010 -Current” | 1.003 |
| 74 | Socioeconomics/ or Cost benefit analysis/ or Cost effectiveness analysis/ or Cost of illness/ or Cost control/ or Economic aspect/ or Financial management/ or Health care cost/ or Health care financing/ or Health economics/ or Hospital cost/ or (fiscal or financial or finance or funding).tw. or Cost minimization analysis/ or (cost adj estimate$).mp. or (cost adj variable$).mp. or (unit adj cost$).mp. | 1311209 |
| 75 | 20 and 74 | 206 |
| 76 | limit 25 to (embase and (english or spanish) and yr=”2010 -Current”) | 54 |
| 77 | 69 OR 76 | 1.841 |
| **Ovid MEDLINE(R) ALL <1946 to September 25, 2025>** | | |
| 1 | Neoplasms/ | 550.887 |
| 2 | (neoplas* or carcinoma* or adenocarcinoma* or malignan* or cancer* or tumor* or tumour* or oncolog*).ti,sh,ab. | 4.906.003 |
| 3 | 1 or 2 | 4.906.003 |
| 4 | Aged/ or “Aged, 80 and over”/ | 3.758.475 |
| 5 | (aging or aged or geriatric* or elder* or older).ab,hw,kf,ti. | 7.016.192 |
| 6 | 4 or 5 | 7.016.192 |
| 7 | anaerobic exercise/ or aerobic exercise/ or exercise/ | 160.644 |
| 8 | physical activity/ | 0 |
| 9 | fitness/ | 0 |
| 10 | muscle strength/ | 30.774 |
| 11 | ((physical* or resistance*) adj3 (activ* or therap* or exercise* or endurance* or education* or fitness* or train* or workout or “work out”)).ti,ab. | 332.463 |
| 12 | ((aerobic or strength* or stretch* or resistance) adj3 (program* or train* or conditioning or exercis* or workout or “work out”)).ab,sh,ti. | 64.537 |
| 13 | (exercise adj3 (program* or train* or conditioning or workout or “work out”)).ab,sh,ti. | 52.966 |
| 14 | ((balance* or coordination* or strength*) adj3 (train* or exercise*)).ti,sh,ab. | 25.540 |
| 15 | 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 | 475.946 |

| | | |
|---|---|---|
| 16 | chemotherapy/ | 31.200 |
| 17 | neoplasms/dt [Drug Therapy] | 104.585 |
| 18 | chemotherap*.ab,sh,ti. or ((oncology or cancer) adj (treatment* or therapy)).ti. | 603.776 |
| 19 | 16 or 17 or 18 | 702.053 |
| 20 | 3 and 6 and 15 and 19 | 1.804 |
| 21 | exp adolescent/ or exp child/ or exp infant/ or (infant disease* or childhood disease*).ti,ab,kf. or (adolescen* or babies or baby or boy? or boyfriend or boyhood or child* or girl? or infant* or juvenil* or kid? or minors or minors* or neonat* or neonat* or newborn* or new-born* or paediatric* or peadiatric* or pediatric* or perinat* or preschool* or puber* or pubescen* or school* or teen* or toddler? or underage? or under-age? or youth*).ti,hw. | 4.845.998 |
| 22 | 20 not 21 | 1.650 |
| 23 | Randomized Controlled Trials as Topic/ or randomized controlled trial/ or Random Allocation/ or Double Blind Method/ or Single Blind Method/ or clinical trial/ | 1.257.054 |
| 24 | exp Clinical Trials as topic/ | 413.558 |
| 25 | ((singl$ or doubl$ or treb$ or tripl$) adj (blind$3 or mask$3)).tw. | 217.380 |
| 26 | PLACEBOS/ | 36.135 |
| 27 | placebo$.tw. | 270.790 |
| 28 | randomly allocated.tw. | 42.195 |
| 29 | (allocated adj2 random$).tw. | 46.280 |
| 30 | (allocated adj2 random$).tw. | 46.280 |
| 31 | (“clinical trial, phase i” or “clinical trial, phase ii” or “clinical trial, phase iii” or “clinical trial, phase iv” or “controlled clinical trial” or “randomized controlled trial” or “multicenter study” or “clinical trial”). pt. | 1.264.723 |
| 32 | 23 or 24 or 25 or 26 or 27 or 28 or 29 or 30 or 31 | 1.801.188 |
| 33 | case report.tw. | 476.386 |
| 34 | letter/ | 1.309.835 |
| 35 | historical article/ | 375.370 |
| 36 | 33 or 34 or 35 | 2.140.037 |
| 37 | 32 not 36 | 1.760.420 |
| 38 | Epidemiologic studies/ or exp case control studies/ or exp cohort studies/ | 3.069.112 |
| 39 | (“Case control” or (cohort adj (study or studies)) or “Cohort analy$” or (Follow up adj (study or studies)) or (observational adj (study or studies)) or Longitudinal or Longitudinal or “Cross sectional”).tw. | 1.750.659 |
| 40 | Cross-sectional studies/ | 559.094 |
| 41 | 38 or 39 or 40 | 4.185.178 |
| 42 | 37 or 41 | 5.445.400 |
| 43 | 20 and 42 | 1.087 |
| 44 | limit 43 to (english or spanish) | 1.071 |
| 45 | limit 44 to (clinical conference or comment or congress or consensus development conference or consensus development conference, nih or editorial or letter or preprint) | 6 |
| 46 | 44 not 45 | 1.065 |
| 47 | exp adolescent/ or exp child/ or exp infant/ or (infant disease* or childhood disease*).ti,ab,kf. or (adolescen* or babies or baby or boy? or boyfriend or boyhood or child* or girl? or infant* or juvenil* or kid? or minors or minors* or neonat* or neonat* or newborn* or new-born* or paediatric* or peadiatric* or pediatric* or perinat* or preschool* or puber* or pubescen* or school* or teen* or toddler? or underage? or under-age? or youth*).ti,hw,ab. | 5.493.286 |
| 48 | 46 not 47 | 954 |
| 49 | limit 48 to yr=”2010 -Current” | 824 |
| 50 | (Cohort adj (study or studies)).mp. | 666.301 |

| | | |
|---|---|---|
| 51 | Economics/ or "costs and cost analysis"/ or Cost allocation/ or Cost-benefit analysis/ or Cost control/ or Cost savings/ or Cost of illness/ or Cost sharing/ or "deductibles and coinsurance"/ or Medical savings accounts/ or Health care costs/ or Direct service costs/ or Drug costs/ or Employer health costs/ or Hospital costs/ or Health expenditures/ or Capital expenditures/ or Value of life/ or exp economics, hospital/ or exp economics, medical/ or Economics, nursing/ or Economics, pharmaceutical/ or exp "fees and charges"/ or exp budgets/ | 360.578 |
| 52 | (low adj cost).mp. | 110.986 |
| 53 | (high adj cost).mp. | 25.086 |
| 54 | (health?care adj cost$).mp. | 23.638 |
| 55 | (fiscal or funding or financial or finance).tw. | 252.432 |
| 56 | (cost adj estimate$).mp. | 3.146 |
| 57 | (cost adj variable).mp. | 56 |
| 58 | (unit adj cost$).mp. | 3.533 |
| 59 | (economic$ or pharmacoeconomic$ or price$ or pricing).tw. | 504.359 |
| 60 | OR/50-59 | 1.112.681 |
| 61 | 22 and 60 limit to yr="2010 -Current" | 41 |
| 62 | 48 OR 61 | 865 |
| **Web of Science Core Collection (Clarivate Analytics) 26 sept. 2025** | | |
| 1 | neoplas* or carcinoma* or adenocarcinoma* or malignan* or cancer* or tumor* or tumour* or oncolog* (Topic) AND aging or aged or geriatric* or elder* or older (Topic) AND chemotherap* or ((oncology or cancer) NEAR (treatment* or "drug therapy")) (Topic) Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 150.743 |
| 2 | (physical* or resistance*) NEAR/3 (activ* or therap* or exercise* or endurance* or education* or fitness* or train* or workout or "work out") (Topic) OR (aerobic or strength* or stretch* or resistance) NEAR/3 (program* or train* or conditioning or exercis* or workout or "work out") (Topic) OR exercise NEAR/3 (program* or train* or conditioning or workout or "work out") (Topic) OR (balance* or coordination* or strength*) NEAR/3 (train* or exercise*) (Topic) Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 592.654 |
| 3 | #2 AND #1 Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 3.196 |
| 4 | (#2 AND #1) NOT TS=(adolescen* or babies or baby or boy? or boyfriend or boyhood or child* or girl? or infant* or juvenil* or kid? or minors or minors* or neonat* or neonat* or newborn* or newborn* or paediatric* or peadiatric* or pediatric* or perinat* or preschool* or puber* or pubescen* or school* or teen* or toddler? or underage? or under-age? or youth*) Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 2.694 |
| 5 | (#2 AND #1) NOT TS=(adolescen* or babies or baby or boy? or boyfriend or boyhood or child* or girl? or infant* or juvenil* or kid? or minors or minors* or neonat* or neonat* or newborn* or newborn* or paediatric* or peadiatric* or pediatric* or perinat* or preschool* or puber* or pubescen* or school* or teen* or toddler? or underage? or under-age? or youth*) and Review Article or Proceeding Paper or Editorial Material or Meeting Abstract or Book Chapters or Letter (Exclude – Document Types) Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 2.228 |
| 6 | TS=("clinical trial, phase i" or "clinical trial, phase ii" or "clinical trial, phase iii" or "clinical trial, phase iv" or "controlled clinical trial" or "randomized controlled trial" or "multicenter study" or "clinical trial") Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 512.738 |
| 7 | TS=(placebo$ OR ((singl$ or doubl$ or treb$ or tripl$) adj (blind$3 or mask$3)) OR (allocated NEAR/2 random$)) Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 321.683 |
| 8 | #6 OR #7 Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 776.088 |
| 9 | #8 AND #5 Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 400 |
| 10 | ((TS=("Epidemiologic studies" or "case control studies" or "cohort studies")) OR TS=("Case control" or (cohort NEAR (study or studies)) or "Cohort analy$" or (Follow up adj (study or studies)) or (observational adj (study or studies)) or Longitudinal or Longitudinal or "Cross sectional")) OR TS=("Cross-sectional studies") Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 2.942.463 |
| 11 | #10 AND #5 Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 754 |
| 12 | #11 OR #9 Editions: WOS.SCI,WOS.SSCI | 1.039 |
| 13 | #11 OR #9 and English or Spanish (Languages) and 2009 or 2008 or 2007 or 2006 or 2005 or 2004 or 2003 or 2002 or 2001 or 2000 or 1999 or 1997 or 1996 or 1994 or 1993 or 1979 (Exclude – Publication Years) | 935 |
| **CENTRAL Cochrane Library (Wiley)** | | |
| #1 | (neoplas* or carcinoma* or adenocarcinoma* or malignan* or cancer* or tumor* or tumour* or oncolog*):ti,ab,kw (Word variations have been searched) | 302.198 |

| | | |
|---|---|---|
| #2 | (aging or aged or geriatric* or elder* or older):ti OR (aging or aged or geriatric* or elder* or older):kw | 591.649 |
| #3 | (chemotherap* or ((oncology or cancer) NEAR (treatment* or “drug therapy”))):ti OR (chemotherap* or ((oncology or cancer) NEAR (treatment* or “drug therapy”))):kw | 94.060 |
| #4 | ((physical* or resistance*) NEAR/3 (activ* or therap* or exercise* or endurance* or education* or fitness* or train* or workout or “work out”)):ti OR ((aerobic or strength* or stretch* or resistance) NEAR/3 (program* or train* or conditioning or exercis* or workout or “work out”)):ti OR (exercise NEAR3 (program* or train* or conditioning or workout or “work out”)):ti OR ((balance* or coordination* or strength*) NEAR3 (train* or exercise*)):ti (Word variations have been searched) | 37.041 |
| #5 | ((physical* or resistance*) NEAR (activ* or therap* or exercise* or endurance* or education* or fitness* or train* or workout or “work out”)):kw OR ((aerobic or strength* or stretch* or resistance) NEAR (program* or train* or conditioning or exercis* or workout or “work out”)):kw OR (exercise NEAR (program* or train* or conditioning or workout or “work out”)):kw OR ((balance* or coordination* or strength*) NEAR (train* or exercise*)):ti,ab,kw | 76.363 |
| #6 | #4 OR #5 | 92.475 |
| #7 | #1 AND #2 AND #3 AND #6 in Trials | 977 |
| #8 | (adolescen* or babies or baby or boy? or boyfriend or boyhood or child* or girl? or infant* or juvenil* or kid? or minors or minors* or neonat* or neonat* or newborn* or new-born* or paediatric* or peadiatric* or pediatric* or perinat* or preschool* or puber* or pubescen* or school* or teen* or toddler? or underage? or under-age? or youth):ti,ab,kw (Word variations have been searched) | 434.927 |
| #9 | #7 NOT #8 with Publication Year from 2010 to 2025, in Trials | 783 |

**Signos y Abreviaturas:** ?: comodín opcional; *, $: truncamientos ilimitados hacia la derecha; $n: truncamiento limitado hacia la derecha; ab: resumen; hw: palabras clave (del inglés *heading words*); mp: sh: descriptor (del inglés *subject heading*); ti: título; tw: palabras del texto (del inglés *text words*); WOS: Web of Science; SCI: Science Citation Index Expanded

## Registros de ensayos en marcha

| ID | Términos de búsqueda | N.º de resultados |
|---|---|---|
| **ClinicalTrials.gov (U.S. National Institutes). 27 sept. 2025** | | |
| 1 | AREA[ConditionSearch](cancer) AND AREA[BasicSearch](stretching) AND AREA[InterventionSearch](chemotherapy) AND AREA[StartDate] RANGE[2010-01-01,MAX] AND AREA[StdAge](OLDER_ADULT) | 31 |
| 2 | AREA[ConditionSearch](cancer) AND AREA[BasicSearch](Exercise) AND AREA[InterventionSearch](chemotherapy) AND AREA[StartDate] RANGE[2010-01-01,MAX] AND AREA[StdAge](OLDER_ADULT) | 480 |
| 3 | AREA[ConditionSearch](cancer) AND AREA[BasicSearch](training) AND AREA[InterventionSearch](chemotherapy) AND AREA[StartDate] RANGE[2010-01-01,MAX] AND AREA[StdAge](OLDER_ADULT) | 328 |
| 4 | AREA[ConditionSearch](cancer) AND AREA[BasicSearch](workout) AND AREA[InterventionSearch](chemotherapy) AND AREA[StartDate] RANGE[2010-01-01,MAX] AND AREA[StdAge](OLDER_ADULT) | 5 |
| 5 | AREA[ConditionSearch](cancer) AND AREA[BasicSearch](endurance) AND AREA[InterventionSearch](chemotherapy) AND AREA[StartDate] RANGE[2010-01-01,MAX] AND AREA[StdAge](OLDER_ADULT) | 44 |
| 6 | AREA[ConditionSearch](cancer) AND AREA[BasicSearch](“muscle strength”) AND AREA[InterventionSearch](chemotherapy) AND AREA[StartDate] RANGE[2010-01-01,MAX] AND AREA[StdAge](OLDER_ADULT) | 71 |
| 7 | AREA[ConditionSearch](cancer) AND AREA[BasicSearch](fitness) AND AREA[InterventionSearch](chemotherapy) AND AREA[StartDate] RANGE[2010-01-01,MAX] AND AREA[StdAge](OLDER_ADULT) | 122 |
| 8 | AREA[ConditionSearch](cancer) AND AREA[BasicSearch](“physical activity”) AND AREA[InterventionSearch](chemotherapy) AND AREA[StartDate] RANGE[2010-01-01,MAX] AND AREA[StdAge](OLDER_ADULT) | 1.685 |
| 9 | Total duplicados eliminados límite 2019-2025 | 1.041 |
| **International Clinical Trials Register Portal (OMS)** | | |
| 1 | “physical activity” cancer chemotherapy older | 3 |
| 2 | “physical activity” cancer chemotherapy elder | 0 |
| 3 | “physical activity” cancer chemotherapy aging | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | “physical activity” cancer chemotherapy aged | 2 |
| 5 | “physical activity” cancer chemotherapy geriatric* | 1 |
| 6 | exercise cancer chemotherapy older* | 7 |
| 7 | exercise cancer chemotherapy aging | 1 |
| 8 | exercise cancer chemotherapy aged | 3 |
| 9 | exercise cancer chemotherapy geriatric* | 4 |
| 10 | exercise cancer chemotherapy elder* | 9 |
| 11 | training cancer chemotherapy elder* | 7 |
| 12 | training cancer chemotherapy older* | 8 |
| 13 | training cancer chemotherapy geriatric* | 4 |
| 14 | training cancer chemotherapy aging* | 2 |
| 15 | training cancer chemotherapy aged | 1 |
| 16 | fitness cancer chemotherapy aging* | 0 |
| 17 | fitness cancer chemotherapy aged | 0 |
| 18 | fitness cancer chemotherapy older | 2 |
| 19 | fitness cancer chemotherapy elder | 0 |
| 20 | fitness cancer chemotherapy geriatric* | 0 |
| 21 | “muscle strength” cancer chemotherapy geriatric* | 1 |
| 22 | “muscle strength” cancer chemotherapy older | 0 |
| 23 | “muscle strength” cancer chemotherapy elder | 0 |
| 24 | “muscle strength” cancer chemotherapy aging | 0 |
| 25 | “muscle strength” cancer chemotherapy aged | 0 |
| 26 | endurance cancer chemotherapy aged | 0 |
| 27 | endurance cancer chemotherapy aging | 0 |
| 28 | endurance cancer chemotherapy elder | 0 |
| 29 | endurance cancer chemotherapy older | 0 |
| 30 | endurance cancer chemotherapy geriatric | 0 |
| 31 | stretch* cancer chemotherapy geriatric* | 0 |
| 32 | stretch* cancer chemotherapy aged | 0 |
| 33 | stretch* cancer chemotherapy aging | 0 |
| 34 | stretch* cancer chemotherapy older | 0 |
| 35 | stretch* cancer chemotherapy elder | 0 |
| 36 | workout cancer chemotherapy elder | 0 |
| 37 | workout cancer chemotherapy older | 0 |
| 38 | workout cancer chemotherapy aging | 0 |
| 39 | workout cancer chemotherapy aged | 0 |
| 40 | workout cancer chemotherapy geriatric* | 0 |
| 41 | Total duplicados eliminados 2019-2025 | 23 |
| **Registro Español de Ensayos Clínicos 27 sept. 2025** | | |
| 1 | quimioterapia cáncer ejercicio | 0 |

# Anexo B. Tablas de evidencia

(se muestran los estudios incluidos por orden alfabético)

## Arrieta *et al.* 2019 (106)

**Tipo de estudio:** ensayo clínico aleatorizado.

**Objetivo del estudio:** comparar el asesoramiento telefónico individualizado y adaptado sobre actividad física durante 1 año frente al cuidado habitual para prevenir la pérdida de rendimiento físico en pacientes oncogeriátricos.

**Lugar:** Francia

**Fecha:** 2011-2016

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** pacientes seleccionados e incluidos en los departamentos de oncología antes de comenzar el tratamiento. Doce centros reclutadores.

**Tamaño muestral:** 452 pacientes elegibles, 302 incluidos, 302 aleatorizados (150 en el grupo intervención y 151 en el grupo control).

**Criterios de inclusión:** pacientes con 70 o más años; diagnóstico de linfoma o carcinoma con intención curativa (establecida por oncólogos); inicio de cualquier fase de tratamiento (cirugía, quimioterapia, radioterapia, hormonoterapia o terapia dirigida).

**Criterios de exclusión:** ECOG > 2; problemas psiquiátricos o cognitivos graves; falta de fluidez en francés; incapacidad total para caminar; pacientes en cuidados paliativos o bajo protección legal.

**Intervención:** CAPADOGE (asesoramiento telefónico sobre actividad física).

**Comparador:** cuidado habitual.

**Aleatorización:** generada por ordenador en bloques aleatorios de cuatro o seis, estratificada por centro.

**Enmascaramiento:** abierto para pacientes y oncólogos. Los evaluadores estaban ciegos.

**Variables de resultado:** rendimiento físico, velocidad de la marcha, nivel de actividad física, cognición (fluidez verbal), caídas, hospitalizaciones, mortalidad.

**Seguimiento:** 24 meses (evaluaciones a los 3, 6, 12, 18 y 24 meses).

**Pérdidas:** a los 12 meses, hubo 23 pérdidas en el grupo control y 29 pérdidas en el grupo intervención. A los 24 meses, hubo 28 pérdidas en el grupo control y 35 en el grupo intervención con respecto a los 12 meses.

**Características de la intervención**

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | CAPADOGE |
| Tipo de intervención | Asesoramiento telefónico sobre actividad física (fuerza, equilibrio, propiocepción, flexibilidad y aeróbico). |
| Descripción de la intervención | Uso del "folleto CAPADOGE" con imágenes de ejercicios. Consta de entrenamiento de fuerza (sentadillas, flexión de brazos, abducción de cadera), equilibrio y estiramientos. |
| Modalidad | Domiciliaria basada en llamadas telefónicas. |
| Duración de la intervención | 12 meses. |
| Frecuencia | Se recomendaba 2 sesiones a la semana. |
| Duración de la sesión | No especificado. |
| Intensidad | Ligera a elevada, según *feedback* del paciente en cada llamada telefónica.<br>El entrenamiento de fuerza comenzó de forma conservadora con 10 repeticiones sin carga para asegurar la adaptación técnica; una vez tolerado, se incrementaron las cargas y el número de repeticiones. En el caso del equilibrio, se progresó desde ejercicios sentados o con apoyo de ambos brazos hasta ejercicios sin apoyo manual. |
| Formación y/o capacitación | No especificado. |
| Supervisión | Intervención autoguiada en el domicilio.<br>Un instructor con experiencia llamaba a los pacientes dos veces al mes durante los primeros 6 meses y una vez al mes hasta los 12 meses. |

**Cumplimiento del programa**

Adherencia: Se realizaron el 81,1 % de las llamadas planificadas y el 70,1 % del asesoramiento fue declarado como realizado por los pacientes.

## Arrieta *et al.* 2019 (106)

### Características de los participantes

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| | Intervención | Control |
|---|---|---|
| Edad (media y DE) | 76,8 (5,1) | 76,6 (5,0) |
| Mujeres | 97 (64,7 %) | 83 (55,3 %) |
| Tipo de cáncer | | |
| Mama | 60 (40,0 %) | 47 (31,3 %) |
| Colon | 15 (10,0 %) | 20 (13,3 %) |
| Otros | 75 (50,0 %) | 83 (55,3 %) |
| Estado funcional basal (ECOG) | 0-3 | |
| Grado 0 | 74 (56,9 %) | 86 (65,6 %) |
| Grado 1 | 49 (37,7 %) | 40 (30,5% ) |
| Grado 2 | 7 (5,4% ) | 5 (3,8 %) |

Tratamiento oncológico-n (%)

| | Intervención | Control |
|---|---|---|
| Quimioterapia | 91 (60,7 %) | 90 (60,0 %) |
| Radioterapia | 59 (39,3 %) | 58 (38,7 %) |
| Cirugía | 53 (35,3 %) | 45 (30,0 %) |
| Hormonoterapia | 29 (19,3 %) | 32 (21,3 %) |

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención:** durante. Los pacientes fueron incluidos antes del inicio del tratamiento. La intervención se inició al comienzo del tratamiento.

**Intención de tratamiento:** curativo.

### Resultados de efectividad

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Intervención | Control | Significación |
|---|---|---|---|---|
| Rendimiento físico global (SPPB)<br>*Reducción de un punto o más con respecto a la base*<br>Número (porcentaje) | 12 meses | 18,7 % | 14,0 % | Diferencia entre grupos p = 0,772 |
| | 24 meses | 9,3 % | 18,0 % | Diferencia entre grupos p = 0,057 |
| Rendimiento físico global (SPPB)<br>*Puntuación*<br>Mediana (intervalo intercuartílico) | Base | 10 (8-11) | 10 (8-11) | Diferencia entre grupos p = 0,999 |
| | 12 meses | 10 (7,5-12) | 10 (9-11) | |
| | 24 meses | 11 (8-12) | 10 (8-12) | |
| Velocidad de la marcha (metros/segundo)<br>Mediana | Base | 0,78 | 0,80 | Diferencia entre grupos p = 0,171 |
| | 12 meses | 0,91 | 0,92 | |
| | 24 meses | 0,84 | 0,80 | |
| Nivel de actividad física (IPAQ - MET)<br>Mediana | Base | 2640 | 2280 | Diferencia entre grupos p = 0,86 |
| | 12 meses | 2133 | 2772 | |
| | 24 meses | 2369 | 2946 | |

SPPB: *Short Physical Performance Battery*. IPAQ: *International Physical Activity Questionnaire*. MET: equivalente metabólico

### Resultados de seguridad

| | Tiempo | Intervención | Control |
|---|---|---|---|
| Caídas | 12 meses | 7 % | 7 % |
| | 24 meses | 10 % | 11 % |
| Hospitalizaciones | 12 meses | 18 % | 16 % |
| | 24 meses | 25 % | 29 % |
| Muerte | 12 meses | 10 % | 11 % |
| | 24 meses | 20 % | 20 % |
| Institucionalización | 12 meses | 9 % | 4 % |
| | 24 meses | 9 % | 6 % |

*No hubo diferencias significativas entre los grupos en ningún resultado de seguridad.

### Aspectos económicos

No se ha evaluado formalmente, los autores mencionan que la intervención es de bajo coste.

**Comentarios:** proporcionan resultados de rendimiento físico en función del tipo de cáncer (mama), en función de sexo y en el grupo de estado nutricional normal. Los resultados más favorables a la intervención se observan en el subgrupo de cáncer de mama, en las mujeres y en el subgrupo de estado nutricional normal.

**Consideraciones éticas:** Todos los participantes han firmado un consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el comité de ética correspondiente (no se especifica el nombre).

**Financiación:** National Hospital Program of Clinical Research; Hospital Universitario de Bordeaux.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran la no existencia de conflicto de intereses.

**Brown *et al.* 2022 (107)**

**Tipo de estudio:** ensayo piloto de viabilidad de un brazo. Estudio de cohorte única.

**Objetivo del estudio:** evaluar la viabilidad de implementar un programa de actividad física estructurado durante el tratamiento con quimioterapia en adultos mayores diagnosticados con cáncer gastrointestinal metastásico.

**Lugar:** EE. UU.

**Fecha:** 2018

**Registro:** NCT03331406

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** potenciales participantes identificados mediante la revisión sistemática de las agendas de las clínicas de oncología. Se solicitó permiso a los médicos tratantes para abordar a los pacientes durante sus visitas.

**Tamaño muestral:** 29 pacientes elegibles, 20 pacientes incluidos.

**Criterios de inclusión:** 65 años o más; diagnóstico confirmado de cáncer de esófago, gástrico, de páncreas o colorrectal metastásico o localmente avanzado (irresecable); inicio de la primera línea de quimioterapia en las 4 semanas posteriores a la inclusión en el estudio; realizar menos de 150 minutos a la semana de actividad física; estado funcional ECOG 0-2; capacidad para caminar 400 metros sin ayuda personal; expectativa de vida de más de 3 meses.

**Criterios de exclusión:** metástasis cerebral; enfermedad cardíaca o pulmonar no controlada; embarazo o lactancia; condición que impida realizar actividad física.

**Intervención:** programa estructurado de ejercicio físico (adaptación del programa LIFE).

**Comparador:** sin comparador.

**Aleatorización:** no aplica.

**Enmascaramiento:** no aplica.

**Variables de resultado:** tasa de reclutamiento; adherencia al programa; tasa de retención; finalización de evaluaciones; eventos adversos; actividad física; rendimiento físico; calidad de vida.

**Seguimiento:** 12 semanas

**Pérdidas:** 2 pacientes se retiraron antes de iniciar el estudio (uno por empeoramiento del estado de salud y otro por cuidados paliativos); 4 pacientes abandonaron el estudio (3 por cuidados paliativos y 1 por cambio de sistema de salud).

**Características de la intervención**

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | Programa de actividad física estructurada de 12 semanas, adaptado del programa de ensayos clínicos *Lifestyle Interventions and Independence for Elders* (LIFE). |
| Tipo de intervención | Programa multicomponente. Combina actividades aeróbicas, de fuerza, equilibrio y flexibilidad. Está diseñado bajo un modelo cognitivo-social de cambio de comportamiento para mejorar la autoeficacia y el establecimiento de metas. |
| Descripción de la intervención | La intervención se adaptó a los pacientes, se consideraron síntomas como la fatiga (uso de diarios), la neuropatía periférica (ejercicios sin carga de peso para pies) y síntomas gastrointestinales (fomento de la hidratación y días de descanso). Los pacientes recibieron un podómetro para monitorizar la actividad aeróbica y pesas variables para los tobillos para el entrenamiento de fuerza. |
| Modalidad | Mixta. Se realizaron sesiones supervisadas durante las citas de administración de quimioterapia y los pacientes eran instruidos para realizar el programa de ejercicios en casa durante las semanas que no tenían que recibir tratamiento. |
| Duración de la intervención | 12 semanas |
| Frecuencia | Sesiones supervisadas: una vez por semana o semanas alternas, coincidiendo con las citas de quimioterapia.<br>En el domicilio: durante las semanas que no recibían quimioterapia. Un entrenador contactaba a los pacientes por teléfono para promover la adherencia al ejercicio. |
| Duración de la sesión | No especifica. Establecen una meta semanal de 150 minutos de actividad aeróbica. |
| Intensidad | Progresión de la intensidad durante las 4-6 primeras semanas del programa. Las metas se ajustaron a la aptitud física basal y al estado funcional de cada paciente. |
| Formación y/o capacitación | La intervención fue administrada por un entrenador certificado en ejercicio oncológico. |
| Supervisión | Supervisión directa durante las sesiones presenciales y seguimiento telefónico durante las semanas en las que el paciente no tenía quimioterapia. Se usó un registro de ejercicios, autorreportado por los pacientes. |

**Viabilidad y cumplimiento**

Reclutamiento: se logró el objetivo de reclutar a 20 participantes en menos de 12 meses y se completó el reclutamiento en 240 días. Tasa de reclutamiento 69 %.

Adherencia: el 67 % de los participantes cumplió con al menos el 50 % de la actividad física prescrita en la semana 12. Tasa de retención 78 %.

## Brown *et al.* 2022 (107)

### Características de los participantes

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| | Total (n = 20) |
|---|---|
| Edad | |
| Mediana y rango intercuartílico | 73,3 (69,3-77,2) |
| Sexo | 19 (37 %) |
| Hombre | 13 (65 %) |
| Mujer | 7 (35 %) |
| Localización del tumor | |
| Páncreas | 13 (65 %) |
| Esófago | 3 (15 %) |
| Gástrico | 2 (10 %) |
| Colorrectal | 2 (10 %) |
| ECOG | |
| 0 | 3 (15 %) |
| 1 | 14 (70 %) |
| 2 | 2 (10 %) |
| Metástasis | |
| Hígado | 16 (80 %) |
| Pulmón | 5 (25 %) |
| Peritoneo | 4 (20 %) |
| Otro | 2 (10 %) |

Tratamiento oncológico-n (%)

| | Total (n = 20) |
|---|---|
| Quimioterapia | 20 (100 %) |

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención:** durante el tratamiento.

**Intención de tratamiento:** paliativa.

### Resultados de efectividad

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Diferencia |
|---|---|---|
| Rendimiento físico (SPPB)<br>*Diferencia entre inicio y 12 semanas*<br>Diferencia media e IC95 % | 12 semanas | –0,1 (–3,3 a 3,1) |
| Calidad de vida (SF-36), componente físico<br>*Diferencia entre inicio y 12 semanas*<br>Diferencia media e IC95 % | 12 semanas | –3,4 (–9,6 a 2,7) |
| Calidad de vida (SF-36), componente mental<br>*Diferencia entre inicio y 12 semanas*<br>Diferencia media e IC95 % | 12 semanas | 7,8 (–1,7 a 17,3) |
| Calidad de vida (FACT-G)<br>*Diferencia entre inicio y 12 semanas*<br>Diferencia media e IC95 % | 12 semanas | –4,4 (–20,5 a 11,6) |

6MWT: *6-minute walking test;* FACT-B: *Functional Assessment of Cancer Therapy-Brest Cancer*

### Resultados de seguridad

No se reportaron eventos adversos relacionados con la intervención.

Supervivencia global media: 16,2 meses (8,4-22,4); el 70 % de los pacientes estaban vivos a los 12 meses tras la inclusión en el estudio.

### Aspectos económicos

No se ha evaluado formalmente.

### Dimensión organizativa

Coordinación: las visitas presenciales se integraron en las visitas de atención estándar del paciente para evitar desplazamientos extra. Además, se proporcionó transporte gratuito (taxi) para las personas que no podían asistir por sus propios medios.

**Consideraciones éticas:** todos los participantes han firmado un consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de Dana-Farber/Harvard Cancer Center (protocolo 17.350). Se utilizó una exención de la Ley de Portabilidad y Responsabilidad de Seguros de Salud (HIPAA) para permitir que el coordinador del estudio identificara a pacientes potencialmente elegibles mediante la revisión de registros médicos antes del contacto inicial.

**Financiación:** National Cancer Institute of the National Institutes of Health and American Institute for Cancer Research.

**Conflicto de intereses:** cuatro autores declaran conflicto de intereses, entre los que se incluyen organismos públicos e industria.

## Lund *et al.* 2019 (108)

**Tipo de estudio:** ensayo clínico aleatorizado.

**Objetivo del estudio:** analizar la adherencia e identificar los factores relacionados con la paciente y el tratamiento que influyen en el cumplimiento de un programa de ejercicio de 20 semanas.

**Lugar:** Dinamarca (3 centros).

**Fecha**: 2015-2017

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** las pacientes fueron reclutadas postoperatoriamente en las clínicas de cirugía participantes.

**Tamaño muestral:** 158 aleatorizadas (82 en el grupo intervención y 76 en el grupo control). Este estudio es un subanálisis que incluye solamente al grupo intervención. Para este informe se tienen en cuenta mujeres de 65 y más años (n = 12).

**Criterios de inclusión:** mujeres de 18 a 75 años sometidas a cirugía de cáncer de mama con disección de ganglios linfáticos axilares.

**Criterios de exclusión:** no reportado.

**Intervención:** programa de ejercicio físico LYCA *(Preventive intervention against lymphoedema after Brest cancer)*

**Comparador:** cuidado habitual.

**Aleatorización:** generada por ordenador, estratificado por centro y por índice de masa corporal.

**Enmascaramiento:** simple ciego (no especifica quién).

**Variables de resultado:** adherencia.

**Seguimiento:** 50 semanas.

**Pérdidas:** 8 (10 %) sujetos abandonaron el estudio antes del inicio. Entre la semana 1 y 12, se produjeron 11 (15 %) pérdidas (el motivo fue por cuestiones logísticas). No se especifica la edad de las pérdidas.

**Características de los participantes**

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| | Intervención (n = 62) |
|---|---|
| **Edad** | |
| < 45 | 9 (15 %) |
| 45-54 | 25 (40 %) |
| 55-64 | 16 (26 %) |
| 65-74 | 12 (19 %) |

**Tratamiento oncológico-n (%)**

No proporcionan información para el grupo de edad de interés.

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención:** durante la fase de tratamiento adyuvante (2 semanas tras la cirugía).

**Intención de tratamiento:** curativa.

**Características de la intervención**

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | Programa de ejercicio físico LYCA *(Preventive intervention against lymphoedema after Brest cancer)* |
| Tipo de intervención | Entrenamiento de resistencia progresiva. |
| Descripción de la intervención | El programa incluye ejercicios dirigidos a los principales grupos musculares, con una progresión individualizada desde una intensidad baja a moderada. |
| Modalidad | Mixta. Incluye sesiones grupales supervisadas (hasta 15 participantes) y un programa de ejercicio en domicilio. |
| Duración de la intervención | Fase 1: tiene una duración de 20 semanas con posible extensión hasta 30 semanas si el paciente necesita un ritmo más lento. Combina sesiones presenciales y en domicilio.<br>Fase 2: tiene una duración de 30 o 20 semanas, en función de la duración de la fase 1. Sesiones autoadministradas en domicilio. |
| Frecuencia | Tres sesiones por semana: dos presenciales y una en domicilio. |
| Duración de la sesión | Una hora para las sesiones presenciales. |
| Intensidad | Progresiva y adaptada individualmente. El entrenamiento comienza con cargas ligeras (25 RM y 15-20 repeticiones) y progresa hasta cargas moderadas (10/12 RM con 10-12 repeticiones) hacia el final de la Fase 1. Se realizan pruebas de fuerza (7RM) en las semanas 4, 8, 12 y 16 para ajustar las cargas. |
| Formación y/o capacitación | Los pacientes reciben instrucciones para replicar el programa supervisado en casa. También reciben pesas y bandas elásticas de resistencia. |
| Supervisión | Las sesiones presenciales son supervisadas por fisioterapeutas. Se proporciona un seguimiento mediante llamadas telefónicas si la participante falta a dos sesiones supervisadas sin aviso previo. |

**Cumplimiento del programa (fase 1)**

Adherencia: 10/12 pacientes de 65 y más años alcanzaron una adherencia alta (definida como realizar el 67 % o más de las sesiones totales). La adherencia al ejercicio realizado en casa fue mayor entre las mujeres de 65 y más años que la adherencia al ejercicio físico supervisado.

Factores asociados a la adherencia: las probabilidades de mantener una alta adherencia al ejercicio supervisado fueron siete veces mayores en aquellas pacientes tratadas con quimioterapia neoadyuvante (OR 7.09), mientras que la presencia de obesidad (OR 0.16) y una fuerza inicial en el tren inferior por debajo del promedio (OR 0.12) actuaron como predictores de una menor adherencia al programa de ejercicios realizado en el hogar (resultados para toda la muestra, no estratificados por edad).

**Comentarios:** el tamaño muestral de participantes de 65 años y más es limitado. No todos los resultados se estratifican por grupo de edad.

**Consideraciones éticas:** Todas las participantes han firmado un consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el comité de ética de los hospitales participantes.

**Financiación:** Sociedad Danesa contra el Cáncer; Fundación Tryg.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran la no existencia de conflicto de intereses.

## Marechal *et al.* 2019 (109)

**Tipo de estudio:** ensayo piloto.

**Objetivo del estudio:** evaluar el efecto de un programa de ejercicio de 12 semanas en la capacidad física y en el comportamiento sedentario de adultos mayores con cáncer en tratamiento.

**Lugar:** Canadá.

**Fecha:** 2016-2018

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** no especificado.

**Tamaño muestral:** 14 pacientes aleatorizados (6 en el grupo intervención y 8 en el grupo control).

**Criterios de inclusión:** 65-85 años; diagnóstico de cáncer; recibir tratamiento sistémico iniciado 12 semanas o antes del inicio del estudio; ser inactivo físicamente (menos de 75 minutos a la semana de ejercicio físico moderado o intenso).

**Criterios de exclusión:** cirugía planificada durante los siguientes 6 meses al inicio del estudio; limitaciones ortopédicas al ejercicio físico; hipertensión arterial no controlada (sistólica por encima de 160 mmHg y diastólica por encima de 95 mmHg); usar betabloqueantes; no tener autorización médica para la práctica de ejercicio físico.

**Intervención:** programa mixto de ejercicio físico.

**Comparador:** estiramientos (2 veces por semana).

**Aleatorización:** no especificado.

**Enmascaramiento:** abierto.

**Variables de resultado:** capacidad física, comportamiento sedentario.

**Seguimiento:** 12 semanas.

**Pérdidas:** no especificado.

**Características de los participantes**

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| | Intervención (n = 6) | Control (n = 8) |
|---|---|---|
| Edad | | |
| Media (desviación estándar) | 67,7 (2,1) | 69,6 (4,1) |
| Sexo | | |
| Mujeres/Hombres | 2/4 | 1/7 |
| Tipo de cáncer | | |
| Mama | 3 | 6 |
| Colon | 3 | 2 |
| Índice de masa corporal (IMC) | | |
| Media (desviación estándar) | 23 (3,8) | 28,8 (7,4) |

**Características de la intervención**

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | MEXP |
| Tipo de intervención | Programa de ejercicio físico que combina ejercicio aeróbico y entrenamiento de resistencia. |
| Descripción de la intervención | Todas las sesiones incluyeron caminar en cinta, mientras que el entrenamiento de resistencia se incluyó en dos de cada tres sesiones.<br>El calentamiento consistía en 3-5 minutos de caminar en cinta. El entrenamiento de resistencia consistía en 2-3 *sets* de 10-15 repeticiones de cinco ejercicios musculares. Se podrían utilizar mancuernas. |
| Modalidad | Mixta (presencial dos veces a la semana mínimo; la tercera sesión se podía realizar en domicilio o en el centro). |
| Duración de la intervención | 12 semanas |
| Frecuencia | 3 sesiones a la semana (2 supervisadas en el centro y 1 a decisión del participante). |
| Duración de la sesión | No especificado. |
| Intensidad | Periodo de progresión de 4 semanas para alcanzar 40 minutos de ejercicio aérobico al 70-75% de la reserva de frecuencia cardíaca. El entrenamiento de resistencia era percibido al 50-65% del esfuerzo máximo. |
| Formación y/o capacitación | No especificado. |
| Supervisión | La supervisión fue presencial en las sesiones realizadas en el centro (al menos 2 a la semana). |

## Marechal *et al.* 2019 (109)

Tratamiento oncológico-n (%)

| | Intervención (n = 6) | Control (n = 4) |
|---|---|---|
| Quimioterapia | No especificado | No especificado |

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención:**
**Intención de tratamiento:**

**Resultados de efectividad**

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Intervención | Control | Significación (diferencia entre grupos) |
|---|---|---|---|---|
| Capacidad física (6MWT)<br>*Diferencia en metros desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | 74,8 (47,7) | 63,8 (44,6) | No consta |
| Capacidad física (8-Foot Up & Go)<br>*Diferencia en segundos desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | -0,2 (0,8) | -1,1 (1,5) | No consta |
| Capacidad física (Arm Curl Test)<br>*Diferencia en repeticiones desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | 2,7 (2,0) | 1,9 (2,1) | No consta |
| Capacidad física (Chair Stand Test)<br>*Diferencia en repeticiones desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | 4,3 (2,2) | 1,0 (1,3) | No consta |
| Capacidad física (Sit & Reach Test)<br>*Diferencia en centímetros desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | 1,2 (3,9) | 0,8 (3,1) | No consta |
| Capacidad física (Hand grip)<br>*Diferencia en kilos desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | 5,8 (6,6) | -0,6 (4,8) | No consta |
| Capacidad física (Leg Press 1RM)<br>*Diferencia en kilos desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | 8,8 (34,7) | 6,0 (16,7) | No consta |
| Comportamiento sedentario (SBT)<br>*Diferencia en minutos/semana desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | -295,7 (241,0) | -11,3 (290,4) | No consta |
| Nivel de actividad física (PASE)<br>*Diferencia en puntuación desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | 26,8 (85,0) | 19,2 (32,5) | No consta |

6MWT: *Six-Minute Walk Test* (prueba de marcha de seis minutos). *8-Foot Up & Go:* prueba de levantarse, caminar 8 pies y volver a sentarse. *Arm Curl Test:* prueba de flexión de brazos. *Chair Stand Test:* prueba de levantarse de la silla. *Sit & Reach Test:* prueba de flexibilidad de tronco e isquiotibiales. *Hand grip:* fuerza de prensión manual. SBT: *Sedentary Behavior Time*. PASE: *Physical Activity Scale for the Elderly.*

**Consideraciones éticas:** todos los participantes firmaron un consentimiento informado. Aprobado por el comité de ética CIUSSS Estrie-CHUS Ethics Comittee.

**Financiación:** Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad de Sherbrooke; Merck Sharp & Dohme.

**Conflicto de intereses:** los autores refieren la no existencia de conflicto de intereses.

**Mattick *et al.* 2025 (110)**

**Tipo de estudio:** ensayo clínico piloto aleatorizado.

**Objetivo del estudio:** evaluar la viabilidad de integrar la intervención *ChairEx* en la práctica clínica oncológica.

**Lugar:** EE. UU.

**Fecha**: NC

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** pacientes reclutados de 3 clínicas oncológicas del Consorcio de Investigación en Oncología Clínica del Sudeste de EE. UU. Identificación y reclutamiento a través de historia clínica electrónica.

**Tamaño muestral:** 34 pacientes elegibles, 27 incluidos, 27 aleatorizados (13 en el grupo intervención y 14 en el grupo control).

**Criterios de inclusión:** pacientes con 70 o más años; cáncer en estadio avanzado III/IV, recurrente o progresivo; ECOG 0-3; fatiga moderada a severa en la última semana (puntuación ≥ 4 en una escala de 10 puntos); realizar ejercicio ≤ 2 días a la semana y un total de ≤ 60 minutos semanales de actividad física durante los últimos 6 meses; recibir tratamiento con quimioterapia de modo ambulatorio; no haber completado el segundo ciclo de quimioterapia; tener una esperanza de vida ≥ 6 meses; ser evaluada como segura/apropiada la realización de ejercicio físico por parte de su oncólogo; ser capaz de participar; poder leer y entender inglés.

**Criterios de exclusión:** NC.

**Intervención:** *ChairEx* (intervención de ejercicios en silla en casa desarrollada por fisioterapeutas, certificada por el Colegio Americano de la Medicina del Deporte y por oncólogos del centro.

**Comparador:** cuidado habitual (les ofrecieron la intervención al terminar el seguimiento).

**Aleatorización:** programa de aleatorización generado por ordenador con RedCap.

**Enmascaramiento:** no

**Variables de resultado:** viabilidad; actividades instrumentales de la vida diaria; rendimiento físico; fatiga oncológica; depresión.

**Seguimiento:** 12 semanas (con una medición intermedia a las 6 semanas).

**Pérdidas:** A las 12 semanas, seis sujetos perdidos (tres en el grupo intervención y tres en el grupo control).

**Características de la intervención**

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | *ChairEx* |
| Tipo de intervención | Solo ejercicio físico. |
| Descripción de la intervención | Ejercicios de fortalecimiento y estiramiento en silla. Se incluyen seis ejercicios de fuerza (extensiones de rodilla, contracción de glúteos, flexión de cadera, abdominales, giros oblicuos y abducción de cadera), junto con seis ejercicios de estiramiento (flexión anterior para tocar los pies, elongación de cadera, estiramiento en "figura cuatro", extensión de pecho/bíceps, extensión de hombros y estiramiento de tríceps) durante los primeros 6 meses. A los 6 meses, se incluyen ejercicios adicionales de progresión flexión de cadera de pie, sentarse y levantarse de la silla, extensión de pierna recta, abdominal inverso sentado, abdominal oblicuo de pie y abducción de cadera de pie).<br>Los ejercicios se realizan en series (8-12 repeticiones para los ejercicios de fuerza; 20-30 segundos para los ejercicios de estiramiento). |
| Modalidad | Domiciliaria. |
| Duración de la intervención | 12 semanas. |
| Frecuencia | 5 días a la semana. |
| Duración de la sesión | 30 minutos al día, con opción de dividir la sesión en intervalos de 10 minutos. |
| Intensidad | Ligera a moderada (3-5 en la escala de índice de esfuerzo percibido-RPE). |
| Formación y/o capacitación | Los pacientes recibieron capacitación presencial inicial mediante el uso del método *teach-back* para confirmar la comprensión correcta de los ejercicios. Estos recibieron una prescripción de ejercicio físico que incluía la información detallada de la intervención, así como videos demostración de los ejercicios.<br>A los 6 meses se realizó una visita presencial para enseñar los ejercicios adicionales |
| Supervisión | Intervención autoguiada en el domicilio.<br>Se realizó una supervisión remota por parte del personal de oncología mediante llamadas para verificar el cumplimiento y dar apoyo de manera quincenal (1 semana antes de comenzar la formación y a las semanas 3, 5, 7, 9 y 11). Las llamadas fueron telefónicas o por videoconferencia. |

**Cumplimiento del programa**

Participación: el 78 % de los participantes (21/27) completaron todas las visitas del estudio. 9/10 participantes en el grupo intervención cumplieron la intervención.

Adherencia: la mediana de adherencia fue de 4,7 días a la semana, con una duración mediana de 22,3 minutos por día (n = 9).

## Mattick *et al.* 2025 (110)

### Características de los participantes

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| | Total |
|---|---|
| Edad (media y DE) | 74,4 (3,1) |
| Hombres | 8 (38,1 %) |
| Tipo de cáncer | |
| Gastrointestinal | 5 (24 %) |
| Mama | 3 (14 %) |
| Pulmón | 4 (19 %) |
| Ginecológico | 6 (29 %) |
| Otro | 3 (14 %) |
| Estadio | |
| III-IV | 21 (100 %) |
| Estado funcional basal (ECOG) | 0-3 |

*No proporcionan información por grupo

Tratamiento oncológico-n (%)

| | Total |
|---|---|
| Recibieron quimioterapia sola | 15 (71 %) |
| Recibieron quimioterapia e inmunoterapia | 6 (29 %) |

*No proporcionan información por grupo

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención:** durante. Los participantes fueron reclutados cuando estaban programados para recibir tratamiento y en todo caso antes de completar el segundo ciclo de quimioterapia.

**Intención de tratamiento:** curativa.

### Resultados de efectividad

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Intervención (n=10) | Control (n=11) | Significación |
|---|---|---|---|---|
| Actividades instrumentales de la vida diaria (OARS-IADL) | 6 semanas | No reportado | No reportado | |
| *Diferencia media desde inicio* Media (error estándar) | 12 semanas | −1,3 (0,5) | +1,0 (0,7) | Diferencia entre grupos p = 0,026 |
| Rendimiento físico global (SPPB) | 6 semanas | +0,4 (0,3) | +0,1 (0,4) | Diferencia entre grupos p = 0,395 |
| *Diferencia media desde inicio* Media (error estándar) | 12 semanas | +0,2 (0,9) | −0,2 (0,7) | Diferencia entre grupos p = 0,259 |
| Fatiga oncológica (PROMIS-F) | 6 semanas | −0,5 (1,7) | +1,5 (2,2) | Diferencia entre grupos p = 0,487 |
| *Diferencia media desde inicio* Media (error estándar) | 12 semanas | +0,9 (2,8) | +3,7 (2,4) | Diferencia entre grupos p = 0,568 |
| Depresión (CES-D) | 6 semanas | +2,1 (1,7) | +1,5 (2,3) | Diferencia entre grupos p = 0,595 |
| *Diferencia media desde inicio* Media (error estándar) | 12 semanas | +0,6 (1,8) | +1,9 (3,3) | Diferencia entre grupos p = 0,832 |

OARS-IADL: *Older American Resources and Services-Instrumental Activities of Daily Living.* SPPB: *Short Physical Performance Battery.* PROMIS-F: *Patient Reported Outcome Measurement Information System Fatigue-Short Form*. CES-D: *Center for Epidemiologic Studies Depression Scale.*

### Resultados de seguridad

| | Intervención | Control |
|---|---|---|
| Total pacientes | 13 | 14 |
| Total eventos* | 0 | 0 |

*relacionados con la intervención

### Perspectiva de los participantes

El 100 % (9/9) de los participantes indicó que recomendarían el programa a otros pacientes en quimioterapia. El 78 % (7/9) reportó que la intervención cambió su opinión positivamente sobre hacer ejercicio durante el tratamiento con quimioterapia. Todos los participantes (9/9) reportaron que el programa les ayudó a mantener su función física y el 68 % (6/9) reportó percibir ayuda en el manejo de su fatiga.

El 89 % (8/9) de los participantes indicó que la prescripción de ejercicio físico entregado en la primera sesión de capacitación y las llamadas fueron útiles. El 55 % usó los videos demostrativos (5/9).

### Perspectiva del personal

El personal sanitario que administró la intervención reportó no tener dificultad para explicar los ejercicios (100 %). La totalidad del personal describió la intervención como nada o mínimamente disruptiva para el flujo de trabajo.

### Aspectos económicos

No se ha evaluado formalmente, los autores mencionan que la intervención es de bajo coste.

### Dimensión organizativa

Eficiencia en la implementación: promedio de 30 minutos de tiempo de personal para la instrucción inicial.

Coordinación: las visitas presenciales se integraron en las visitas de atención estándar del paciente para evitar desplazamientos extra.

**Comentarios:** Se llevó a cabo la formación del personal para desarrollar adecuadamente la intervención. Se utilizaron videos tutoriales y reuniones de Zoom con un fisioterapeuta experto en ejercicio clínico.

**Consideraciones éticas:** Todos los participantes han firmado un consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la investigación de Southeast Clinical Oncology Research Consortium (SCOR).

**Financiación:** National Cancer Institute (NCI UG1CA189961).

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran la no existencia de conflicto de intereses.

## Mikkelsen *et al.* 2022 (111)

**Tipo de estudio:** ensayo clínico aleatorizado.

**Registro:** NCT03411200

**Objetivo del estudio:** evaluar la viabilidad y el efecto de una intervención de ejercicio físico multimodal en pacientes mayores con cáncer avanzado.

**Lugar:** Dinamarca

**Fecha**: 2018-2020

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** pacientes seleccionados e incluidos por parte del investigador principal del estudio.

**Tamaño muestral:** 269 pacientes elegibles, 99 incluidos, 84 aleatorizados (41 en el grupo intervención y 43 en el grupo control).

**Criterios de inclusión:** pacientes con cáncer irresecable y avanzado (cáncer de pulmón de célula no pequeña, cáncer de páncreas, cáncer del conducto biliar) en las 12 semanas previas; haber recibido o recibir tratamiento paliativo sistémico (quimioterapia, inmunoterapia o terapia dirigida); 65 años o más; ECOG 0-2; ser capaz de leer y hablar en danés.

**Criterios de exclusión:** tener una condición física, mental o cognitiva que impida la participación debido a consideraciones de seguridad y/o viabilidad (evaluado por el oncólogo).

**Intervención:** programa multimodal de ejercicio físico.

**Comparador:** cuidado habitual.

**Aleatorización:** 1:1 mediante la aplicación REDCap. Aleatorización estratificada por diagnóstico.

**Enmascaramiento:** la secuencia de aleatorización solo era conocida por el estadístico del estudio. Los evaluadores de los resultados fueron fisioterapeutas que desconocían la asignación de los grupos. El coordinador del estudio y el fisioterapeuta a cargo no estaban cegados.

**Variables de resultado:** capacidad física; fuerza; síntomas; depresión y ansiedad; calidad de vida; actividad física; toxicidad; admisiones hospitalarias; viabilidad.

### Características de la intervención

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | No aplica. |
| Tipo de intervención | Intervención multimodal con cuatro componentes: ejercicio en grupo y suplemento proteico, programa de entrenamiento en domicilio, programa de caminar individualizado y dos sesiones de consejo estructurado. |
| Descripción de la intervención | Ejercicio en grupo: dos sesiones a la semana de 60 minutos cada una. Consistía principalmente en entrenamiento de fuerza progresivo que incluía siete ejercicios. Consistía en calentamiento (15 minutos), entrenamiento de resistencia progresivo (35 minutos) y relajación (10 minutos). Todas las sesiones fueron supervisadas por fisioterapeutas y eran personalizados para cada participante. Las sesiones se coordinaban con las citas en oncología. Tras cada sesión se servía un suplemento proteico.<br>Programa de entrenamiento a domicilio: incluía ejercicios para realizar en domicilio si el participante no podía acudir a la sesión presencial.<br>Programa de caminar: se utilizó un podómetro para registrar la actividad física diaria. Cada semana se realizaba una evaluación y se establecía un nuevo objetivo relacionado con el número de pasos dados en la anterior semana, consensuado entre el participante y el investigador.<br>Consejo: se llevaron a cabo dos sesiones de consejo estructuradas por parte de personal de enfermería al principio de programa y a mitad de intervención, incluía una evaluación holística de la situación de los participantes y los síntomas que podrían evitar adherencia al programa. Además, en caso de necesidad identificada se ofrecía inmediatamente consejo en cualquier momento del periodo de estudio. |
| Modalidad | Mixta |
| Duración de la intervención | 12 semanas |
| Frecuencia | Se recomendaban 2 sesiones a la semana de ejercicio físico supervisado. En caso de no poder acudir a alguna sesión, los participantes tenían un programa de ejercicios que podían realizar en casa.<br>En caso de ejercicio físico no supervisado (caminar principalmente), el objetivo se consensuaba entre el participante y el investigador. |
| Duración de la sesión | 60 minutos (sesión presencial). |
| Intensidad | Progresiva en el entrenamiento de fuerza (de 15 RM a 10 RM). |
| Formación y/o capacitación | No especificado. |
| Supervisión | Entrenamiento de resistencia supervisado. Programa de caminar con evaluación semanal en el hospital. |

### Cumplimiento del programa

Adherencia:

### Resultados de efectividad

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Intervención | Control | Diferencia media entre grupos | Significación de la diferencia entre grupos |
|---|---|---|---|---|---|
| Capacidad física *(Chair Stand Test)*<br>Diferencia media en repeticiones<br>Media (desviación estándar) | 13 semanas | +2,8 (2,2) | +0,4 (2,5) | 2,4 (SE 0,6) | $p < 0,0001$ |

## Mikkelsen *et al.* 2022 (111)

**Seguimiento:** 17 semanas (semana 7-mitad de intervención, semana 13-postintervención y semana 17-seguimiento). Toxicidad e ingreso hospitalario se evaluaron con cada ciclo de tratamiento usando los registros médicos.

**Pérdidas:** durante el seguimiento se produjeron 4 pérdidas en el grupo control y 5 pérdidas en el grupo intervención. Al finalizar la intervención se produjeron 2 pérdidas en el grupo control y 4 en el grupo intervención. En el seguimiento tras la intervención se produjeron 2 pérdidas en el grupo control y 3 pérdidas en el grupo intervención. La mayoría de las pérdidas en ambos grupos se produjeron por progresión de la enfermedad y muerte.

**Características de los participantes**

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| | Intervención | Control |
|---|---|---|
| Edad (mediana y IQR) | 72,1 (67,3-74,5) | 71,5 (68,5-75,3) |
| Mujeres | 22 (53,7 %) | 26 (60,5 %) |
| Tipo de cáncer | | |
| Páncreas | 17 (41,5 %) | 19 (44,2 %) |
| Biliar | 5 (12,2 %) | 4 (9,3 %) |
| Pulmón no microcítico | 19 (46,3 %) | 20 (46,5 %) |
| Estado funcional basal (ECOG) | | |
| Grado 0 | 18 (43,9 %) | 37 (62,8 %) |
| Grado 1 | 19 (46,3 %) | 15 (34,9 %) |
| Grado 2 | 4 (9,8 %) | 1 (2,3 %) |

Tratamiento oncológico-n (%)

| | Intervención | Control |
|---|---|---|
| Quimioterapia | 30 (73,2 %) | 31 (72,1 %) |
| Inmunoterapia | 6 (14,6 %) | 8 (18,6 %) |
| Quimioterapia + inmunoterapia | 2 (4,9 %) | 2 (7 %) |
| Terapia dirigida | 3 (7,3%) | 2 (7%) |

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención:** durante.

**Intención de tratamiento:** paliativo.

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Intervención | Control | Diferencia media entre grupos | Significación de la diferencia entre grupos |
|---|---|---|---|---|---|
| Capacidad física (6MWT)<br>*Diferencia media en metros*<br>Media (desviación estándar) | 13 semanas | +27,8 (62,5) | –13,6 (65,7) | 41,4 (SE 16,2) | p = 0,002 |
| Capacidad física (Hand grip)<br>*Diferencia media en kilos*<br>Media (desviación estándar) | 13 semanas | +1,9 (4,5) | –0,5 (3,1) | 2,4 (SE 1,0) | p = 0,029 |
| Calidad de vida global (EORTC-QLQ-C30)<br>*Diferencia media en puntos*<br>Media (desviación estándar) | 13 semanas | 9,8 (22,4) | –3,2 (19,7) | 13 (5,3) | p = 0,02 |
| Ansiedad (HADS)<br>*Diferencia media en puntos*<br>Media (desviación estándar) | 13 semanas | –3,3 (3) | –0,6 (2,9) | –1,8 (0,7) | p = 0,033 |
| Depresión (HADS)<br>*Diferencia media en puntos*<br>Media (desviación estándar) | 13 semanas | –1,8 (2,3) | 0,4 (2,4) | –2,2 (0,6) | p = 0,0004 |
| Síntomas (MDASI)<br>*Diferencia media en puntos*<br>Media (desviación estándar) | 13 semanas | –0,7 (1,5) | 0,1 (1,3) | –0,8 (0,4) | p = 0,044 |
| Interferencia Síntomas (MDASI)<br>*Diferencia media en puntos*<br>Media (desviación estándar) | 13 semanas | –1,1 (2) | 0,4 (2,3) | –1,5 (0,5) | p = 0,009 |

*Chair Stand Test:* prueba de levantarse de la silla. 6MWT: *Six-Minute Walk Test* (prueba de marcha de seis minutos). *Hand grip:* fuerza de prensión manual. EORTC-QLQ-C30: European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire–Core 30. HADS: *Hospital Anxiety and Depression Scale*. MDASI: MD Anderson Symptom Inventory. SE: error estándar.

**Mikkelsen *et al.* 2022 (111)**

**Resultados de seguridad**

| | Tiempo | Intervención | Control |
|---|---|---|---|
| Eventos adversos grado 1 | 13 semanas | 5 (moratones y mareos) | No evaluado |
| Eventos adversos grado 2 | 13 semanas | 1 (inflamación de rodilla) | No evaluado |
| Eventos adversos grado 3 | 13 semanas | 3 (2 se relacionaron con la intervención: compresión espinal osteoporótica y estenosis espinal) | No evaluado |
| Duración de hospitalizaciones *(mediana y rango intercuartílico) | 4 meses | 1 día (0-6,5) | 1 día (0-3) |
| Toxicidad del tratamiento | Último ciclo de tratamiento | | |
| Infección | | 20 % | 19 % |
| Supervivencia | Hasta el último seguimiento (19/08/2020) | | |
| Mediana global (IC95 %) | | 14 meses (11,7-21) | 14,6 meses (9,2-24,6) |

*No hubo diferencias significativas p = 0,847. IC95 %: Intervalo de confianza al 95 %.

**Comentarios:** el estudio fue diseñado en colaboración con representación de pacientes.

**Consideraciones éticas:** Todos los participantes han firmado un consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Región de Dinamarca (H-18001096) y por la Agencia Danesa de Protección de Datos (2012-58-0004).

**Financiación:** Novo Nordisk; Velux Foundation.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran la no existencia de conflicto de intereses.

**Mitsunaga *et al.* 2025 (112)**

**Tipo de estudio:** ensayo clínico aleatorizado fase II.

**Registro:** UMIN000028801

**Objetivo del estudio:** evaluar el efecto del programa NEXTAC en la supervivencia libre de discapacidad en pacientes mayores con cáncer.

**Lugar:** Japón (15 centros).

**Fecha**: 2017-2019

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** no especifica.

**Tamaño muestral:** 518 pacientes evaluados para inclusión, 131 aleatorizados, 129 iniciaron el estudio (64 en el grupo intervención y 65 en el grupo control).

**Criterios de inclusión:** adultos de ≥ 70 años con cáncer de páncreas o cáncer de pulmón de células no pequeñas (NSCLC) avanzado, programados para iniciar quimioterapia sistémica y con un estado funcional ECOG de 0 a 2.

**Criterios de exclusión:** metástasis cerebrales sintomáticas, metástasis óseas con alto riesgo de fractura y pacientes que ya requirieran cuidados según el índice de Katz.

**Intervención:** programa NEXTAC de ejercicio y nutrición.

**Comparador:** cuidado habitual.

**Aleatorización:** 1:1. Estratificado por ECOG, tipo de cáncer y tratamiento/estadio.

**Enmascaramiento:** abierto.

**Variables de resultado:** supervivencia libre de discapacidad; calidad de vida; supervivencia global; supervivencia libre de progresión; eventos adversos.

**Seguimiento:** dos años tras la aleatorización para la variable principal. Para el resto de las variables, los resultados se evaluaron al inicio del estudio, en la semana 4, en la semana 8 y en la semana 12.

**Pérdidas:** durante el seguimiento se produjeron 6 pérdidas (1 en el grupo intervención y 5 en el grupo control).

**Características de la intervención**

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | Programa NEXTAC (*Nutrition and Exercise Treatment for Advanced Cancer*). |
| Tipo de intervención | Intervención multimodal que combina ejercicio físico, suplementación y consejo nutricional. |
| Descripción de la intervención | Es un programa de ejercicios para realizar en domicilio centrado en fuerza y actividad física diaria. Se incluyen entre 3 y 5 ejercicios de fuerza.<br>Además, se prescribe la toma de suplementos nutricionales específicos. El suplemento prescrito contiene 2500 mg de aminoácidos de cadena ramificada (BCAA), 30 mg de coenzima Q10 y 50 mg de L-carnitina por envase. |
| Modalidad | Principalmente domiciliaria, complementada con sesiones educativas y evaluaciones presenciales. |
| Duración de la intervención | 12 semanas. |
| Frecuencia | Los participantes debían realizar el programa de ejercicios tres veces al día. Las consultas presenciales de seguimiento se realizaban cada 4 semanas. En total se realizaban cuatro visitas presenciales, que contaba con 4 consultas de nutrición y 4 asesoramientos de actividad física. |
| Duración de la sesión | No especificado. |
| Intensidad | Optimizada individualmente por los instructores durante las visitas de seguimiento. Se monitoriza con acelerómetros. |
| Formación y/o capacitación | Durante el periodo de selección de participantes, los pacientes son capacitados en el uso y manejo de un acelerómetro. En cada visita presencial, los instructores educan a los pacientes sobre los programas de entrenamiento muscular optimizados y proporcionan asesoramiento para fomentar la actividad diaria |
| Supervisión | El programa cuenta con la supervisión de un equipo interdisciplinar compuesto por fisioterapeutas (para el ejercicio), nutricionistas (para la dieta y suplementos) y médicos o enfermeras (para el asesoramiento de estilo de vida). El cumplimiento en el hogar se monitoriza a través de diarios de ejercicio, diarios de dieta y los datos recogidos por el acelerómetro. |

**Cumplimiento del programa**

- Sesiones completadas: la tasa de finalización de las 8 sesiones planificadas (4 de ejercicio y 4 de nutrición) fue del 98,4 %.
- Asistencia mínima: 63 de los 64 pacientes (98,4 %) asistieron a 6 o más de las sesiones programadas.
- Entrenamiento de fuerza: Los pacientes realizaron el programa de ejercicios (ya fuera completo o modificado) en el 85,6 % de los días previstos.
  - Programa completo: mediana del 58,3 % de los días.
  - Programa modificado por el paciente: mediana del 13 % de los días.
- Diario de dieta: los pacientes completaron el registro de comidas en una mediana del 100 % de los días.
- Diario de ejercicio: el registro de las actividades físicas se completó en una mediana del 94 % de los días.

## Mitsunaga *et al.* 2025 (112)

### Características de los participantes

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| Característica | Intervención (NEXTAC, n = 64) | Control (n = 65) |
|---|---|---|
| Edad (mediana y IQR) | 75,5 (73,0-78,5) | 76,0 (74,0-80,0) |
| Mujeres | 19 (29,7 %) | 24 (36,9 %) |
| Tipo de cáncer | | |
| Páncreas | 19 (29,7 %) | 19 (29,2 %*) |
| Pulmón no microcítico | 45 (70,3 %) | 46 (70,8 %) |
| Estadio | | |
| III | 12 (18,8 %) | 6 (9,2 %) |
| IV | 40 (62,5 %) | 46 (70,8 %) |
| Estado funcional basal (ECOG) | | |
| Grado 0 | 29 (45,3 %) | 25 (38,5 %) |
| Grado 1 | 31 (48,4 %) | 37 (56,9 %) |
| Grado 2 | 4 (6,3 %) | 3 (4,6 %) |

Tratamiento oncológico-n (%)

| | Intervención | Control |
|---|---|---|
| Quimioterapia | 40 (61,5 %) | 40 (61,5 %) |
| Terapia dirigida o inmunoterapia | 24 (38,5 %) | 25 (38,5 %) |

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención:** durante. La intención se inicia exactamente cuando los pacientes inician el tratamiento sistémico.

**Intención de tratamiento:** no especificado.

### Resultados de efectividad

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Intervención | Control | Significación (p-valor entre grupos) |
|---|---|---|---|---|
| Supervivencia libre de discapacidad<br>Mediana (días) | Dos años | 478 (95 % CI, 358-576) | 499 (95 % CI, 363-604) | p = 0,884 |
| Fuerza de agarre (derecha)<br>*Diferencia media en kilos desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | –1,38 (± 2,91) | –1,01 (± 2,83) | p = 0,483 |
| Capacidad física (SPPB)<br>*Diferencia media en puntos desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | –0,08 (± 1,54) | –0,17 (± 1,57) | p = 0,754 |
| Calidad de vida (EORTC QLQ-C30)<br>*Diferencia media en puntos desde inicio*<br>Media (desviación estándar) | 12 semanas | +0,52 (± 3,43) | +1,13 (± 3,75) | p = 0,906 |
| Supervivencia global<br>Mediana (días) | Dos años | 547 (95 % CI, 368-802) | 604 (95 % CI, 395-767) | No significativo |

SPPB: *Short Physical Performance Battery.* EORTC-QLQ-C30: *European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Core 30*

### Resultados de seguridad

| Evento adverso | Intervención | Control |
|---|---|---|
| Fatiga | 45,3 % | 32,3 % |
| Palpitaciones | 45,3 % | 9,2 % |
| Disnea | 18,8 % | 16,9 % |
| Dolor | 17,2 % | 13,8 % |
| Artralgia | 10,9 % | 4,6 % |
| Mialgia | 7,8 % | 0 % |
| Caídas | 1,6 % (grado 1) | 3,1 % (grado 1) |

**Comentarios:** se observó una mejora significativa en la actividad física diaria (pasos y tiempo de ejercicio de baja intensidad) medida por acelerómetro durante las primeras semanas de intervención. Se observó una tendencia de mayor beneficio en términos de supervivencia libre de discapacidad en pacientes menores de 75 años (HR 0.56) y en aquellos que no tenían baja masa muscular al inicio del estudio (HR 0.56).

**Consideraciones éticas:** todos los participantes han firmado un consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Shizuoka Cancer Center y los comités institucionales de los centros participantes.

**Financiación:** Japan Agency for Medical Research and Development (JP18ck0106212)

**Conflicto de intereses:** varios autores reportaron recibir honorarios o subvenciones de empresas farmacéuticas, como Ono, Pfizer, Meiji Seika y Otsuka.

## Naito *et al.* 2018 (113)

**Tipo de estudio:** estudio de factibilidad de brazo único.

**Objetivo del estudio:** evaluar la factibilidad del programa NEXTAC en pacientes mayores con cáncer avanzado de páncreas o cáncer de pulmón no microcítico.

**Lugar:** Japón (4 centros).

**Fecha:** no consta.

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** no especifica.

**Tamaño muestral:** 46 pacientes evaluados para inclusión, 30 aceptaron participar, 30 iniciaron el estudio.

**Criterios de inclusión:** adultos de ≥ 70 años con cáncer de páncreas o cáncer de pulmón de células no pequeñas (NSCLC) avanzado, programados para iniciar quimioterapia sistémica, no haber recibido quimioterapia en los 6 meses previos al inicio del estudio (excepción: quimioterapia adyuvante y quimiorradiación), con un estado funcional ECOG de 0 a 1 y un índice de Barthel mayor a 90 puntos, tener al menos una fuente de apoyo social y poder caminar, leer y responder preguntas sin ayuda.

**Criterios de exclusión:** indicación para cirugía o radioterapia con intención curativa, trastorno psiquiátrico, enfermedad infecciosa, enfermedad cardíaca no estable o metástasis cerebrales sintomáticas.

**Intervención:** programa NEXTAC de ejercicio y nutrición.

**Comparador:** cuidado habitual.

**Aleatorización:** no aplica.

**Enmascaramiento:** no aplica.

**Variables de resultado:** factibilidad (proporción de pacientes que asistieron al menos a 4 de 6 sesiones).

**Seguimiento:** 8 semanas (evaluación antes de iniciar quimioterapia, 4 semanas después del inicio del programa y al finalizar el programa).

**Pérdidas:** durante el seguimiento se produjo 1 pérdida (deterioro de estado de salud).

**Características de la intervención**

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | Programa NEXTAC *(Nutrition and Exercise Treatment for Advanced Cancer)*. |
| Tipo de intervención | Intervención multimodal que combina ejercicio físico, suplementación y consejo nutricional. |
| Descripción de la intervención | Es un programa de ejercicio para realizar en domicilio, centrado en fuerza y actividad física diaria. Se incluyen entre 3 y 5 ejercicios de fuerza.<br>Además, se prescribe la toma de suplementos nutricionales específicos. El suplemento prescrito contiene 2500 mg de aminoácidos de cadena ramificada (BCAA), 30 mg de coenzima Q10 y 50 mg de L-carnitina por envase. |
| Modalidad | Principalmente domiciliaria, complementada con sesiones educativas y evaluaciones presenciales. |
| Duración de la intervención | 8 semanas. |
| Frecuencia | Los participantes debían realizar el programa de ejercicios tres veces al día. En total se realizaban tres visitas presenciales e incluían 3 consultas de nutrición y 3 asesoramientos de actividad física. |
| Duración de la sesión | No especificado. |
| Intensidad | Optimizada individualmente por los instructores durante las visitas de seguimiento. Se monitoriza con acelerómetros. |
| Formación y/o capacitación | Durante el periodo de selección de participantes, los pacientes son capacitados en el uso y manejo de un acelerómetro. En cada visita presencial, los instructores educan a los pacientes sobre los programas de entrenamiento muscular optimizados y proporcionan asesoramiento para fomentar la actividad diaria. |
| Supervisión | El programa cuenta con la supervisión de un equipo interdisciplinar compuesto por fisioterapeutas (para el ejercicio), nutricionistas (para la dieta y suplementos) y médicos o enfermeras (para el asesoramiento de estilo de vida). El cumplimiento en el hogar se monitoriza a través de diarios de ejercicio, diarios de dieta y los datos recogidos por el acelerómetro. |

**Cumplimiento del programa**

- **Tasa de asistencia:** 29 de los 30 pacientes (96,7 %) asistieron a 4 o más de las 6 sesiones planificadas.
- **Finalización:** 28 pacientes (93,3 %) completaron todas las sesiones en los tiempos previstos.
- **Ejercicio físico:** El cumplimiento con el programa de ejercicios (ya sea completo o modificado por el propio paciente) fue del 91 % de los días.
- **Registros y monitoreo:** Los diarios de dieta y ejercicio se completaron en un 90 % y 94 % de los días, respectivamente, y el acelerómetro se utilizó correctamente el 98 % del tiempo.

**Resultados de efectividad**

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Valor a inicio (Media y SE) | Cambio desde el inicio (Media y SE) | Significación (p-valor) |
|---|---|---|---|---|
| Marcha de 6 minutos (6MWT) (metros) | 8 semanas | 422,4 ± 12,8 | +12,3 ± 10,9 | $p > 0,05$ |
| Fuerza de prensión manual (kilogramos) | 4 semanas | 25,6 ± 1,2 | +1,7 ± 0,7 | $p < 0,05$ |
| | 8 semanas | 25,6 ± 1,2 | +0,2 ± 0,5 | $p > 0,05$ |
| *Five-time-sit-to-stand* (segundos) | 4 semanas | 10,8 ± 0,4 | –0,9 ± 0,5 | $p < 0,05$ |
| | 8 semanas | 10,8 ± 0,4 | –0,5 ± 1,0 | $p < 0,05$ |

6MWT: *Six-Minute Walk Test* (prueba de marcha de seis minutos).

## Naito *et al.* 2018 (113)

### Características de los participantes

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| Característica | Intervención (NEXTAC, n = 30) |
|---|---|
| Edad, mediana (rango) | 75 (70-84) |
| Género (Mujeres) | 10 (33,3 %) |
| Estado Funcional (ECOG-PS) | |
| Grado 0 | 11 (36,7 %) |
| Grado 1 | 19 (63,3 %) |
| Tipo de cáncer | |
| Pulmón de células no pequeñas (NSCLC) | 24 (80,0 %) |
| Páncreas | 6 (20,0 %) |
| Estadio del Tumor | |
| III | 3 (10,0 %) |
| IV o recurrencia postoperatoria | 27 (90,0 %) |

Tratamiento oncológico-n (%)

| | Intervención (n = 30) |
|---|---|
| Quimioterapia | 20 (66,7 %) |
| Terapia dirigida | 10 (33,3 %) |

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención:** durante. La intervención se inicia exactamente cuando los pacientes inician el tratamiento sistémico.

**Intención de tratamiento:** no especificado.

### Resultados de seguridad

| Evento adverso | Intervención |
|---|---|
| Grado 1 | 5 |
| Dolor muscular | 2 |
| Artralgia | 1 |
| Disnea de esfuerzo | 1 |
| Aponeurositis plantar | 1 |
| Grado 3 | 2 |
| Neumonía bacteriana | 2 |
| Grado 4 | 1 |
| Hiponatremia debido a la administración de cisplatino | 1 |
| Muerte | 1 (neumonitis por radiación) |

**Comentarios:** los eventos adversos graves registrados durante el ensayo fueron revisados por un comité independiente de monitorización de datos y seguridad, el cual determinó que no estaban relacionados con el programa NEXTAC.

**Consideraciones éticas:** todos los participantes han firmado un consentimiento informado. El estudio fue aprobado por los comités institucionales de los centros participantes.

**Financiación:** Japan Agency for Medical Research and Development (JP18ck0106212).

**Conflicto de intereses:** los autores declararon no tener conflicto de intereses relacionados con el estudio.

## Olsen *et al.* 2023 (114)

**Tipo de estudio:** ensayo clínico aleatorizado (estudio GERICO) (análisis secundario del grupo intervención).

**Registro:** NCT02748811

**Objetivo del estudio:** evaluar la factibilidad y el efecto de un programa de ejercicio físico en pacientes mayores y frágiles a tratamiento con quimioterapia por cáncer colorrectal. Evaluar los efectos del ejercicio físico entre dos grupos internos (alta adherencia al programa o baja adherencia).

**Lugar:** Dinamarca.

**Fecha**: 2015-2019

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** no especifica.

**Tamaño muestral:** 142 pacientes incluidos en el ensayo GERICO, 71 fueron asignados al grupo intervención, 47 fueron clasificados como frágiles, 40 fueron elegibles para este subanálisis.

**Criterios de inclusión:** adultos de ≥ 70 años con cáncer colorrectal estadio III-IV, tratamiento con quimioterapia adyuvante o paliativa. Fragilidad según cuestionario G8(≤ 14/17) y fragilidad física definida por baja fuerza de agarre (< 20 kg en mujeres, < 30 kg en hombres) o baja velocidad de marcha (< 1 m/s). Esperanza de vida de tres meses o más. Estado funcional ECOG 0-2.

**Criterios de exclusión:** cáncer coexistente en los cinco años previos al inicio del estudio.

**Intervención:** programa de ejercicio físico.

**Comparador:** no aplica.

**Aleatorización:** no aplica.

**Enmascaramiento:** no aplica.

**Variables de resultado:** viabilidad, capacidad física, calidad de vida.

**Seguimiento:** hasta finalización de tratamiento con quimioterapia, progresión de la enfermedad o muerte.

**Pérdidas:** de los 40 pacientes, 21 presentaron baja o nula adherencia (las principales causas fueron toxicidad del tratamiento, progresión de la enfermedad, falta de energía, fatiga).

### Características de la intervención

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | No aplica. |
| Tipo de intervención | Intervención multimodal que combina entrenamiento de fuerza progresivo con suplementación nutricional proteica. |
| Descripción de la intervención | Cada sesión se estructura en un calentamiento, 30 minutos de entrenamiento de fuerza progresivo adaptado individualmente para los principales grupos musculares mediante el uso de máquinas de fuerza y ejercicios de enfriamiento, que incluyen relajación y meditación guiada. Tras cada sesión, se suministra un suplemento de proteína oral (Nutridrink 200ml; 7,8-20 g de proteína). Las sesiones se complementan con un programa domiciliario de ejercicios con bandas elásticas. |
| Modalidad | Presencial y grupal. Se complementa con una modalidad domiciliaria que es opcional. |
| Duración de la intervención | 12 semanas |
| Frecuencia | Las sesiones presenciales se realizan dos veces a la semana. Se anima a los participantes a realizar el programa domiciliario una vez a la semana. |
| Duración de la sesión | Las sesiones presenciales tienen una duración de 60 minutos. Las sesiones domiciliarias duran aproximadamente 30 minutos. |
| Intensidad | Los fisioterapeutas ajustan la resistencia de manera progresiva e individualizada. Para los ejercicios domiciliarios, se indica la realización de 3 series de 10 repeticiones o hasta fallo muscular. |
| Formación y/o capacitación | La primera reunión entre el fisioterapeuta y el participante se dedica a realizar pruebas basales y explicar el programa. Se le entrega a cada participante un folleto con fotos de los ejercicios e información sobre repeticiones y series. También reciben las bandas elásticas para el entrenamiento en domicilio. |
| Supervisión | Dos sesiones a la semana supervisadas por fisioterapeutas con experiencia en oncología en grupos de hasta 12 pacientes. |

### Cumplimiento del programa

De los 40 pacientes referidos al programa de ejercicio, se identificaron dos grupos claramente diferenciados:

- Grupo de alta adherencia (≥ 50 % de las sesiones): 19 pacientes (47,5 %). Mediana de asistencia del 100 % (rango 63-100 %).
- Grupo de baja o nula adherencia (< 50% de las sesiones): 21 pacientes (52,5 %). Mediana de asistencia del 12,5 % (rango 0-42 %).

### Resultados de efectividad

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Alta adherencia (≥ 50%) | Significación cambio dentro del grupo de alta adherencia desde inicio (p-valor) | Baja/no adherencia (< 50%) |
|---|---|---|---|---|
| Prueba de sentarse y levantarse (30s-CST) Diferencia media en repeticiones desde inicio (Media y DE) | 12 semanas | +3,4 (4,2) | p = 0,003 | +1,5 (1,0) |
| Flexión de brazo (30s-ACT) Diferencia media en repeticiones desde inicio (Media y DE) | 12 semanas | +4,1 (3,5) | p < 0,001 | +1,7 (2,7) |

## Olsen *et al.* 2023 (114)

### Características de los participantes

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| Característica | Alta adherencia (n = 19) | Baja adherencia (n = 21) |
|---|---|---|
| Edad, mediana (rango) | 77 (71-84) | 75 (70-83) |
| Hombres | 13 (68 %) | 7 (33 %) |
| ECOG 1 | | |
| 0 | 6 (32 %) | 5 (24 %) |
| 1 | 12 (63 %) | 14 (67 %) |
| 2 o más | 1 (5,3 %) | 2 (9,5 %) |

Tratamiento oncológico-n (%)

| | Alta adherencia | Baja adherencia |
|---|---|---|
| Quimioterapia adyuvante | 9 (47 %) | 11 (52 %) |
| Quimioterapia paliativa | 10 853 %) | 10 (48 %) |

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención**: durante.
**Intención de tratamiento:** adyuvante o paliativo.

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Alta adherencia (≥ 50%) | Significación cambio dentro del grupo de alta adherencia desde inicio (p-valor) | Baja/no adherencia (< 50%) |
|---|---|---|---|---|
| Prensa de piernas (1 RM) Diferencia media en kilos desde inicio (Media y DE) | 12 semanas | +22,9 (14,4) | p < 0,001 | -6,7 (12,1) |
| Prueba de subir escaleras (SCT) Diferencia media en escalones/segundos desde inicio (Media y DE) | 12 semanas | +0,4 (0,4) | p < 0,001 | +0,12 (0,2) |
| Calidad de vida (EORTC QLQ-C30) Puntuación media basal (Media y DE) | Basal | 62,7 (16,5) | p = 0,83 (diferencia entre grupos) | 54,4 (26,6) |

DE: desviación estándar

### Resultados de seguridad

| Evento adverso | Total (n = 40) |
|---|---|
| Desmayo (posterior ingreso por cardiotoxicidad) | 1 |
| Dolor muscular y ansiedad relativa al ejercicio | 2 |

### Resultados de organización

- Se facilitó el acceso mediante un servicio de taxi gratuito, que fue calificado como un facilitador para 9 pacientes que no habrían podido asistir por su cuenta debido a dificultades de transporte o inseguridad al conducir.
- La organización flexible del estudio, lo que permitió que 20 pacientes (50 %) extendieran su periodo de entrenamiento más allá de las 12 semanas originales para poder completar las 24 sesiones previstas, compensando las faltas por enfermedad o citas médicas.

**Comentarios:** los grupos de alta y baja adherencia se definieron en función del porcentaje de sesiones a las que acudieron los participantes. Los sujetos que se incluyeron en el grupo de alta adherencia participaron en al menos el 50 % de las sesiones de ejercicio supervisado. Entre todos los pacientes, solo 10 reportaron haber realizado alguna vez los ejercicios en domicilio.

**Consideraciones éticas:** todos los participantes han firmado un consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Región de Dinamarca y la Agencia Danesa de Protección de Datos.

**Financiación:** Aage and Johanne Louis-Hanmsen Foundation; Beckett Foundation; Danielsen Foundation; Danish Cancer Society; Doctor Sofus Carl Emil Friis and Wife Olga Doris Friis Scholarship; Foundation for Clinical Cancer Research; Hede Nielsen Foundation; Velux Foundation.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran la no existencia de conflicto de intereses.

## Rosero *et al.* 2020 (115)

**Tipo de estudio:** estudio cuasiexperimental.

**Objetivo del estudio:** evaluar el efecto de un programa multicomponente en bienestar mental y funcional de pacientes mayores con cáncer.

**Lugar:** España.

**Fecha**: 2018-2019

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** consecutivo.

**Tamaño muestral:** 42 pacientes evaluados para inclusión, 34 aleatorizados (21 en el grupo intervención y 13 en el grupo control).

**Criterios de inclusión:** adultos de ≥ 70 años con cáncer de pulmón de células no pequeñas (NSCLC) avanzado, con esperanza de vida de más de tres meses, multimorbilidad, presencia de síndromes geriátricos o fragilidad, puntuación Barthel ≥ 60, ser capaz de comunicarse y colaborar.

**Criterios de exclusión:** pacientes inestables clínicamente, haber recibido tratamiento activo para un tumor antes de la inclusión en el estudio, deterioro cognitivo moderado-severo, realizar ejercicio físico.

**Intervención:** programa multicomponente de ejercicio físico.

**Comparador:** cuidado habitual.

**Aleatorización:** no aleatorizado.

**Enmascaramiento:** no aplica.

**Variables de resultado:** capacidad física, dependencia, capacidad mental, bienestar mental, estado de salud autopercibido, calidad de vida, síntomas relacionados con cáncer.

**Seguimiento:** 10 semanas.

**Pérdidas:** durante el seguimiento se produjeron 5 pérdidas (2 en el grupo intervención y 3 en el grupo control), principalmente debido a muerte.

**Características de los participantes**

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| Característica | Intervención (n = 19) | Control (n = 7) |
|---|---|---|
| Edad (media y DE) | 74,5 (3,6) | 79,0 (3) |
| Mujeres | 4 (21,1 %) | 2 (28,6 %) |
| Estadio | | |
| I | 1 (5,3 %) | 0 |
| II | 0 | 1 (14,3 %) |
| III | 4 (21,0 %) | 3 (42,8 %) |
| IV | 14 (73,7 %) | 3 (42,8 %) |

**Características de la intervención**

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | Vivifrail |
| Tipo de intervención | Intervención multicomponente. |
| Descripción de la intervención | Combinación de ejercicios de fuerza, aeróbicos, equilibrio/coordinación y flexibilidad. |
| Modalidad | Presencial. |
| Duración de la intervención | 10 semanas. |
| Frecuencia | Dos veces a la semana. |
| Duración de la sesión | 45-50 minutos. |
| Intensidad | Optimizada individualmente por los instructores. |
| Formación y/o capacitación | |
| Supervisión | Supervisión directa durante las sesiones por parte de un fisioterapeuta. Monitorización de signos vitales (saturación, tensión arterial y frecuencia cardíaca) antes y después de la sesión. |

**Cumplimiento del programa**

- Sesiones completadas: todos los sujetos del grupo de intervención completaron al menos el 86 % de las sesiones planificadas.

**Resultados de efectividad**

| Resultado | Tiempo de seguimiento | Intervención (n = 19) (Media y DE) | Control (n = 7) (Media y DE) | Significación (p-valor entre grupos) |
|---|---|---|---|---|
| Capacidad física (SPPB) Diferencia media en puntos (Diferencia entre grupos) | 10 semanas | +1,11 (0,89) | –1,43 (0,08) | p = 0,002 |
| Fuerza en prensa de piernas (1RM) Diferencia media en kilos (Diferencia entre grupos) | 10 semanas | +49,89 (11,61) | –9,76 (10,84) | p < 0,001 |
| Velocidad de marcha (GVT 5-m) Diferencia media en segundos (Diferencia entre grupos) | 10 semanas | –0,63 (0,25) | +0,87 (0,40) | p = 0,005 |
| Timed Up & Go (TUG) Diferencia media en segundos (Diferencia entre grupos) | 10 semanas | –0,98 (0,40) | +1,98 (0,39) | p = 0,007 |
| Función cognitiva (MMSE) Diferencia media en puntos (Diferencia entre grupos) | 10 semanas | +0,73 (0,26) | -0,43 (0,87) | p = 0,021 |
| Calidad de vida (EUROQoL 5D) Diferencia media en puntos (Diferencia entre grupos) | 10 semanas | –0,68 (0,16) | +1,00 (0,83) | p = 0,006 |
| Marcha de 6 minutos (6MWT) Diferencia media en metros (Diferencia entre grupos) | 10 semanas | +5,42 (19,02) | -27,21 (6,37) | p = 0,286 |

**SPPB:** *Short Physical Performance Battery.* **1RM:** Una repetición máxima. **GVT:** *Gait Velocity Test.* **MMSE:** *Mini-Mental State Examination.* **EUROQoL 5D:** Escala donde una puntuación menor representa mejor calidad de vida. **6MWT**: *Six-Minute Walk Test* (prueba de marcha de seis minutos).

**Rosero *et al.* 2020 (115)**

Tratamiento oncológico-n (%)

| | Intervención | Control |
|---|---|---|
| Quimioterapia | 6 (31,6 %) | 2 (28,6 %) |
| Inmunoterapia | 1 (5,3 %) | 1 (14,3 %) |
| Quimioterapia + radioterapia | 7 (36,8 %) | 4 (57,1 %) |
| Quimioterapia + inmunoterapia | 2 (10,5 %) | 0 |
| Radioterapia + inmunoterapia | 2 (10,5 %) | 0 |
| Tratamiento paliativo | 1 (5,3 %) | 0 |

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención**: durante.
**Intención de tratamiento:** curativo y paliativo.

**Resultados de seguridad**

| Variable/Evento | Intervención (n = 21 inicial) | Control (n = 13 inicial) |
|---|---|---|
| Eventos adversos graves | 0 (Ninguno atribuible al ejercicio) | No aplica |

**Comentarios:** no aplica.
**Consideraciones éticas:** todos los participantes han firmado un consentimiento informado por escrito. El estudio fue aprobado por el Comité de ética de la investigación del Complejo Hospitalario de Navarra (referencia Pyto2018/5#214).
**Financiación:** Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (PI17/01814); Universidad Pública de Navarra (contrato postdoctoral 420/2019); Gobierno de Navarra (43/18); Fundación LaCaixa, Caja Navarra y Miguel Servet.
**Conflicto de intereses:** Los autores reportaron la no existencia de conflicto de intereses.

## Sugimura *et al.* 2025 (116)

**Tipo de estudio:** ensayo clínico aleatorizado controlado.

**Objetivo del estudio:** evaluar el efecto del ejercicio físico solo o combinado con nutrición en el aumento de la masa muscular esquelética durante quimioterapia adyuvante en pacientes mayores con cáncer de esófago.

**Registro:** jRCT s051190016

**Lugar:** Japón.

**Fecha**: 2019-2023

**Características del estudio**

**Reclutamiento:** no especificado.

**Tamaño muestral:** 99 pacientes elegibles, 99 aleatorizados (35 en el grupo A (control); 31 en el grupo B (solo ejercicio); y 33 en el grupo C (ejercicio y nutrición)).

**Criterios de inclusión:** adultos de 60-85 años con cáncer de esófago, ECOG 0-2, funcionamiento orgánico conservado, con quimioterapia precirugía prescrita seguida de cirugía radical, con capacidad para consumir alimentos de forma oral (incluye vía nasogástrica).

**Criterios de exclusión:** no especificado.

**Intervención:** dos grupos de intervención: el grupo B recibe una intervención que consta solamente de ejercicio físico y el grupo C recibe una intervención multimodal (ejercicio físico y nutrición).

**Comparador:** cuidado habitual.

**Aleatorización:** 1:1:1, generado por ordenador con bloques permutados secuenciales de cuatro, estratificado por sexo y estadio clínico. Se indica ocultamiento de la asignación durante el proceso de aleatorización.

**Enmascaramiento:** no especificado.

**Variables de resultado:** capacidad física, dependencia, capacidad mental, bienestar mental, estado de salud autopercibido, calidad de vida, síntomas relacionados con cáncer.

**Seguimiento:** 10 semanas

**Pérdidas:** durante el seguimiento se produjeron 11 pérdidas (4 en el grupo control, 5 en el grupo de ejercicio, 2 en el grupo de ejercicio y nutrición). Los motivos principales fueron la suspensión del tratamiento con quimioterapia, progresión de la enfermedad y rechazo a participar. 5 pacientes fueron excluidos debido a falta de datos en las mediciones (2 en el grupo control, 2 en el grupo ejercicio y 1 en el grupo ejercicio y nutrición).

### Características de la intervención

| | Intervención |
|---|---|
| Nombre de la intervención | No aplica. |
| Tipo de intervención | Intervención multimodal (ejercicio y nutrición). |
| Descripción de la intervención | Combinación de ejercicios de fuerza y aeróbicos con la suplementación nutricional.<br>Ejercicio: el ejercicio aeróbico consistió en caminar más de 7500 pasos al día o aproximadamente una hora. El ejercicio de fuerza consistió en fuerza de agarre (con el uso de fortalecedores con una resistencia de 10-20 kg; 20 repeticiones al día) y ejercicios de resistencia (levantarse de la silla, extensión de rodilla, flexión de cadera, abducción de cadera, elevación de talones; 3 series de 10 repeticiones cada uno al día).<br>Nutrición: administración de suplementos nutricionales ricos en aminoácidos de cadena ramificada (250 ml al día, 320 kcal, 11g proteína y 3,4g de aminoácidos). |
| Modalidad | Mixta. Los ejercicios se realizaron de forma presencial bajo supervisión durante la hospitalización para la administración de quimioterapia y continuaron de manera domiciliaria el resto del tratamiento preoperatorio. |
| Duración de la intervención | Media de 8,7 semanas. |
| Frecuencia | Diaria. |
| Duración de la sesión | No especificado. |
| Intensidad | No especificado. |
| Formación y/o capacitación | Los participantes fueron instruidos inicialmente durante su estancia hospitalaria y obtuvieron un podómetro. Los participantes debían llevar un registro diario de sus ejercicios y la toma de suplementos nutricionales. |
| Supervisión | Las sesiones comenzaron siendo supervisadas por un fisioterapeuta durante la hospitalización para la administración de quimioterapia. Tras el alta del paciente a casa, la supervisión se basaba en la evaluación de los registros de cumplimiento de los pacientes durante las visitas de tratamiento preoperatorio. |

### Cumplimiento del programa

- Adherencia:
  - Ejercicio de fuerza 76 % (grupo B y C).
  - Caminar 62 % (grupo B y C).
  - Fuerza de agarre 160 % (grupo B y C).
  - Nutrición: 44,5 % (grupo C).

### Resultados de efectividad

| Resultado | Grupo A (Control) (n = 31) | Grupo B (Solo ejercicio) (n = 26) | Grupo C (Ejercicio y nutrición) (n = 31) | p-valor (A *vs.* B) / (A *vs.* C) |
|---|---|---|---|---|
| Velocidad de marcha<br>Tasa de cambio porcentual desde el inicio | 101,0 % (+1,0 %) | 102,9 % (+2,9 %) | 110,6 % (+10,6%) | p = 0,760 / p = 0,031 |
| Fuerza de agarre (Handgrip) Tasa de cambio porcentual desde el inicio | 97,2 % (–2,8 %) | 98,9 % (–1,1 %) | 98,1 % (–1,9%) | p = 0,673 / p = 0,792 |
| Distancia de marcha (6MWT) Tasa de cambio porcentual desde el inicio | 103,2 % (+3,2 %) | 102,0 % (+2,0 %) | 106,2 % (+6,2%) | p = 0,768 / p = 0,342 |

**6MWT:** *Six-Minute Walk Test* (prueba de marcha de seis minutos). **Hand grip:** fuerza de prensión manual.

## Sugimura *et al.* 2025 (116)

### Características de los participantes

Características sociodemográficas y clínicas-n (%)

| Característica | Grupo A (Control) (n = 31) | Grupo B (Solo ejercicio) (n = 26) | Grupo C (Ejercicio y nutrición) (n = 31) |
|---|---|---|---|
| Edad (media y desviación estándar) | 68,4 (4,4) | 70,7 (4,5) | 67,8 (5,5) |
| Sexo (mujer) | 7 (23 %) | 4 (15 %) | 7 (23 %) |
| Estado Funcional (ECOG) | | | |
| 0 | 30 (97 %) | 24 (92 %) | 30 (97 %) |
| 1 | 1 (3 %) | 2 (8 %) | 1 (3 %) |
| Estadio clínico | | | |
| Estadio 1 | 1 (3 %) | 0 (0 %) | 2 (6 %) |
| Estadio 2 | 10 (32 %) | 13 (50 %) | 10 (32 %) |
| Estadio 3 | 18 (58 %) | 13 (50 %) | 19 (61 %) |
| Estadio 4 | 2 (6 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |

Tratamiento oncológico-n (%)

Todos los pacientes recibieron quimioterapia en los tres grupos.

**Fase de quimioterapia en la que se aplica la intervención:** durante.

**Intención de tratamiento:** curativo.

### Resultados de seguridad

| Categoría / Evento Adverso | Grado | Grupo A (Control) | Grupo B (Solo ejercicio) | Grupo C (Ejercicio y nutrición) | p-valor (A *vs.* B) / (A *vs.* C) |
|---|---|---|---|---|---|
| Toxicidad hematológica | | (n = 31) | (n = 26) | (n = 31) | |
| Leucopenia | 0-2 | 3 (10 %) | 4 (15 %) | 6 (19 %) | 0,691 / 0,473 |
| | 3-4 | 28 (90 %) | 22 (85 %) | 25 (81 %) | |
| Neutropenia | 0-2 | 2 (6 %) | 1 (4 %) | 2 (6 %) | 1,000 / 1,000 |
| | 3-4 | 29 (94 %) | 25 (96 %) | 29 (94 %) | |
| Linfopenia | 0-2 | 18 (58 %) | 16 (62 %) | 24 (77 %) | 1,000 / 0,174 |
| | 3-4 | 13 (42 %) | 10 (38 %) | 7 (23 %) | |
| Anemia | 0-2 | 30 (97 %) | 26 (100 %) | 29 (94 %) | 1,000 / 1,000 |
| | 3-4 | 1 (3 %) | 0 (0 %) | 2 (6 %) | |
| Trombocitopenia | 0-2 | 31 (100 %) | 26 (100 %) | 31 (100 %) | 1,000 / 1,000 |
| | 3-4 | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | |
| Toxicidad no hematológica | | (n = 31) | (n = 26) | (n = 31) | |
| Neutropenia febril | 0 | 10 (32 %) | 14 (54 %) | 19 (61 %) | 0,115 / 0,073 |
| | 3-4 | 21 (68 %) | 12 (46 %) | 12 (39 %) | |
| Diarrea | 0-1 | 13 (42 %) | 15 (58 %) | 19 (61 %) | 0,292 / 0,204 |
| | 2-4 | 18 (58 %) | 11 (42 %) | 12 (39 %) | |
| Mucositis oral | 0-1 | 30 (97 %) | 25 (96 %) | 28 (90 %) | 1,000 / 0,612 |
| | 2-4 | 1 (3 %) | 1 (4 %) | 3 (10 %) | |
| Náuseas | 0-1 | 31 (100 %) | 25 (96 %) | 31 (100 %) | 0,456 / 1,000 |
| | 2-4 | 0 (0 %) | 1 (4 %) | 0 (0 %) | |
| Pérdida de apetito | 0-1 | 28 (90 %) | 25 (96 %) | 27 (87 %) | 0,617 / 1,000 |
| | 2-4 | 3 (10 %) | 1 (4 %) | 4 (13 %) | |
| Creatinina aumentada | 0-1 | 29 (94 %) | 25 (96 %) | 31 (100 %) | 1,000 / 0,492 |
| | 2-4 | 2 (6 %) | 1 (4 %) | 0 (0 %) | |
| Complicaciones quirúrgicas | No aplica | (n = 28) | (n = 25) | (n = 30) | |
| Cualquier complicación | No aplica | 43 % | 40 % | 37 % | 1,000 / 0,789 |
| Neumonía postoperatoria | No aplica | 14 % | 8 % | 3 % | 0,672 / 0,187 |
| Fuga anastomótica | No aplica | 4 % | 8 % | 3 % | 0,672 / 0,812 |
| Parálisis n. laríngeo recurrente | No aplica | 7 % | 20 % | 10 % | 0,234 / 1,000 |
| Complicaciones cardiovasculares | No aplica | 7 % | 8 % | 10 % | 1,000 / 1,000 |
| Infección del sitio quirúrgico | No aplica | 0 % | 4 % | 7 % | 0,472 / 0,492 |
| Reoperación | No aplica | 0 % | 8 % | 0 % | 0,218 / 1,000 |

| **Sugimura *et al.* 2025 (116)** | |
|---|---|
| | **Comentarios:** no aplica.<br>**Consideraciones éticas:** todos los participantes han firmado un consentimiento informado por escrito. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de Osaka International Cancer Institute.<br>**Financiación:** No consta.<br>**Conflicto de intereses:** Los autores reportaron la no existencia de conflicto de intereses. |

# Anexo C. Herramienta de valoración de la evidencia para estudios ECA (RoB 2) y para los estudios observacionales con grupo comparación (ROBINS I V2)

## Herramienta de evaluación del riesgo de sesgo en estudios aleatorizados (ROB-2) (100)

| **Ensayo controlado aleatorizado** | **Arrieta 2019 (106)** | **Objetivo** | **Comparar el asesoramiento telefónico individualizado y adaptado sobre actividad física durante 1 año frente al cuidado habitual para prevenir la pérdida de rendimiento físico en pacientes oncogeriátricos** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Grupo Experimental** | **Programa CAPADOGE** | **Comparador** | **Cuidado habitual** | **Fuente** | **Artículo publicado** |
| Variables de resultado | Rendimiento físico, velocidad de la marcha, nivel de actividad física, cognición (fluidez verbal), caídas, hospitalizaciones, mortalidad. | | | | |
| **Dominio** | **Preguntas** | | | **Respuesta** | **Comentarios** |
| **1) Sesgo derivado del proceso de aleatorización** | 1.1. ¿Fue la secuencia de asignación generada de forma aleatoria? | | | S | Secuencia de asignación generada aleatoriamente mediante bloques de 4 o 6 participantes, estratificada por centros. La secuencia de asignación estuvo centralizada por internet y oculta al equipo del proyecto. |
| | 1.2. ¿Fue la secuencia oculta hasta que los participantes fueron reclutados y asignados a las intervenciones? | | | S | |
| | 1.3. ¿Las diferencias entre las características basales de los grupos sugiere un problema en el proceso de aleatorización? | | | S | Existen diferencias significativas en variables como estado nutricional, ECOG y nivel de actividad física basal, así como mayor proporción de mujeres en el grupo intervención. |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | **Alto** | Las diferencias basales observadas sugieren un desequilibrio entre grupos con respecto a variables clave. |
| **2) Sesgos debidos a las desviaciones de las intervenciones establecidas** | 2.1. ¿Los participantes conocían su intervención asignada durante el ensayo? | | | S | Se trata de un ensayo abierto. |
| | 2.2. ¿Eran los cuidadores y los que realizan la intervención conocedores de la intervención asignada a los pacientes durante el ensayo? | | | S | |
| | 2.3. Si S/PS/NI para 2.1 o 2.2., ¿se produjeron desviaciones de la intervención asignada debido al contexto experimental? | | | N | |
| | 2.4. Si S/PS para 2.3., ¿estas desviaciones podrían haber afectado a los resultados? | | | NA | |
| | 2.5. Si S/PS/NI para 2.4., ¿fueron estas desviaciones de la intervención asignada equilibradas entre los grupos? | | | NA | |
| | 2.6. ¿Se utilizó un análisis apropiado para estimar el efecto de la asignación de la intervención? | | | S | Se realizó un análisis por intención de tratar. Se aplicó un análisis de sensibilidad. |
| | 2.7. Si N/PN/NI para 2.6., ¿existe un impacto potencial importante en los resultados por no analizar a los participantes en el grupo al que habían sido aleatorizados? | | | NA | |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | **Bajo** | No aplica. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **3) Sesgos debidos a la pérdida de datos de resultado** | 3.1. ¿Están disponibles todos (o casi todos) los datos de los participantes aleatorizados? | S | A los 12 meses completaron el seguimiento 249 de 300 participantes, sin diferencias importantes entre grupos. |
| | 3.2. Si N/PN/NI para 3.1., ¿hay evidencia de que el resultado no estuvo sesgado por la pérdida de datos? | NA | |
| | 3.3. Si N/PN/ para 3.2., ¿podrían las pérdidas estar asociadas al valor real*?<br>*Valor real del resultado *(true value of the outcome)*: es el valor del resultado que debería medirse pero que no pudo realizarse por pérdidas de datos.<br>Si N/PN para 3.2., ¿podrían las pérdidas en los resultados depender de su valor real? | NA | |
| | 3.4. Si S/PS/NI para 3.3., ¿es probable que la pérdida sobre el resultado dependa de su valor real? | NA | |
| | **Valoración del riesgo de sesgo** | **Bajo** | No aplica. |
| **4) Sesgos en la medida de los resultados** | 4.1. ¿Fue inapropiado el método para medir el resultado? | N | Las evaluaciones de los resultados fueron realizadas por asistentes de investigación clínica en cada centro. |
| | 4.2. ¿La medida o evaluación del resultado pudo haber diferido dependiendo del grupo de intervención? | PN | Las evaluaciones de los resultados fueron realizadas por asistentes de investigación clínica en cada centro. |
| | 4.3. ¿Los evaluadores del resultado fueron conocedores de la intervención recibida por los participantes del estudio? | N | Los evaluadores estaban cegados. |
| | 4.4. Si S/PS/NI para 4.3., ¿el conocimiento de la intervención recibida podría influir en la evaluación de los resultados? | NA | |
| | 4.5. Si S/PS/NI para 4.4., ¿es posible que el conocimiento de la intervención recibida influyera en la evaluación del resultado?<br>(Esta pregunta diferencia entre situaciones en las que 1) el conocimiento del estado de la intervención podría haber influido, pero no hay razón para creerlo (algunas precauciones), de 2) el conocimiento del estado de la intervención probablemente influya en la evaluación del resultado. | NA | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Bajo** | No aplica. |
| **5) Sesgos en la selección de los resultados reportados** | 5.1. ¿Los datos que generaron este resultado fueron analizados de acuerdo con el plan de análisis preliminar, anterior al desenmascaramiento de los datos del resultado? | **PN** | No se identifica un protocolo disponible previo al inicio del estudio. |
| | 5.2. ¿El resultado numérico fue seleccionado en base a múltiples medidas del resultado (escalas, definiciones, puntos de seguimiento, etc.) en el dominio de resultados? | **PN** | |
| | 5.3. ¿Es probable que el resultado numérico evaluado haya sido seleccionado en base a múltiples análisis de datos disponibles? | **PN** | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Con precauciones** | |
| **Sesgo global** | **Valoración global del riesgo de sesgo** | **Con precauciones** | Las diferencias basales entre grupos pueden influir en la validez de los resultados, con posibilidad de sesgo. |

| Ensayo controlado aleatorizado | Marechal 2019 (109) | Objetivo | Evaluar el efecto de un programa de ejercicio de 12 semanas en la capacidad física y en el comportamiento sedentario de adultos mayores con cáncer en tratamiento | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Grupo Experimental | Programa mixto de ejercicio físico | Comparador | Estiramientos (2 veces por semana) | Fuente | Artículo publicado |
| Variables de resultado | Capacidad física, comportamiento sedentario | | | | |
| Dominio | Preguntas | | | Respuesta | Comentarios |
| 1) Sesgo derivado del proceso de aleatorización | 1.1. ¿Fue la secuencia de asignación generada de forma aleatoria? | | | S | No se menciona ningún procedimiento de ocultación de la secuencia de aleatorización. |
| | 1.2. ¿Fue la secuencia oculta hasta que los participantes fueron reclutados y asignados a las intervenciones? | | | PN | |
| | 1.3. ¿Las diferencias entre las características basales de los grupos sugiere un problema en el proceso de aleatorización? | | | S | Se observan diferencias en variables entre grupos, como el IMC o el perímetro abdominal (ambos superiores en el grupo control). |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | **Alto** | Debido a la falta de ocultación de la secuencia de aleatorización y a la existencia de un posible desequilibrio entre los grupos en función de variables de interés. |
| 2) Sesgos debidos a las desviaciones de las intervenciones establecidas | 2.1. ¿Los participantes conocían su intervención asignada durante el ensayo? | | | S | Los participantes y los que realizaban la intervención conocían la asignación. |
| | 2.2. ¿Eran los cuidadores y los que realizan la intervención conocedores de la intervención asignada a los pacientes durante el ensayo? | | | S | |
| | 2.3. Si S/PS/NI para 2.1 o 2.2., ¿se produjeron desviaciones de la intervención asignada debido al contexto experimental? | | | N | |
| | 2.4. Si S/PS para 2.3., ¿estas desviaciones podrían haber afectado a los resultados? | | | NA | |
| | 2.5. Si S/PS/NI para 2.4., ¿fueron estas desviaciones de la intervención asignada equilibradas entre los grupos? | | | NA | |
| | 2.6. ¿Se utilizó un análisis apropiado para estimar el efecto de la asignación de la intervención? | | | N | No se menciona de forma explícita el tipo de análisis utilizado. |
| | 2.7. Si N/PN/NI para 2.6., ¿existe un impacto potencial importante en los resultados por no analizar a los participantes en el grupo al que habían sido aleatorizados? | | | NI | |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | **Alto** | Debido a ausencia de cegamiento y a que no se especifica el tipo de análisis realizado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **3) Sesgos debidos a la pérdida de datos de resultado** | 3.1. ¿Están disponibles todos (o casi todos) los datos de los participantes aleatorizados? | S | No se reportan pérdidas. |
| | 3.2. Si N/PN/NI para 3.1., ¿hay evidencia de que el resultado no estuvo sesgado por la pérdida de datos? | NA | |
| | 3.3. Si N/PN/ para 3.2., ¿podrían las pérdidas estar asociadas al valor real*?<br>*Valor real del resultado *(true value of the outcome):* es el valor del resultado que debería medirse pero que no pudo realizarse por pérdidas de datos.<br>Si N/PN para 3.2., ¿podrían las pérdidas en los resultados depender de su valor real? | NA | |
| | 3.4. Si S/PS/NI para 3.3., ¿es probable que la pérdida sobre el resultado dependa de su valor real? | NA | |
| | **Valoración del riesgo de sesgo** | **Algunas preocupaciones** | A pesar de que no se reportan pérdidas, no se presenta un flujograma de participantes. |
| **4) Sesgos en la medida de los resultados** | 4.1. ¿Fue inapropiado el método para medir el resultado? | PN | Se utilizaron tests validados. |
| | 4.2. ¿La medida o evaluación del resultado pudo haber diferido dependiendo del grupo de intervención? | PN | |
| | 4.3. ¿Los evaluadores del resultado fueron conocedores de la intervención recibida por los participantes del estudio? | PS | |
| | 4.4. Si S/PS/NI para 4.3., ¿el conocimiento de la intervención recibida podría influir en la evaluación de los resultados? | PN | |
| | 4.5. Si S/PS/NI para 4.4., ¿es posible que el conocimiento de la intervención recibida influyera en la evaluación del resultado?<br>(Esta pregunta diferencia entre situaciones en las que 1) el conocimiento del estado de la intervención podría haber influenciado, pero no hay razón para creerlo (algunas precauciones), de 2) el conocimiento del estado de la intervención probablemente influya en la evaluación del resultado. | NA | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Con preocupaciones** | Aunque los test son en su mayoría objetivos, la falta de cegamiento podría influir en algunos resultados. |
| **5) Sesgos en la selección de los resultados reportados** | 5.1. ¿Los datos que generaron este resultado fueron analizados de acuerdo con el plan de análisis preliminar, anterior al desenmascaramiento de los datos del resultado? | **N** | No se reporta protocolo registrado. |
| | 5.2. ¿El resultado numérico fue seleccionado en base a múltiples medidas del resultado (escalas, definiciones, puntos de seguimiento, etc.) en el dominio de resultados? | **S** | Se usaron múltiples tests. |
| | 5.3. ¿Es probable que el resultado numérico evaluado haya sido seleccionado en base a múltiples análisis de datos disponibles? | **S** | Se aplicaron diferentes comparaciones estadísticas. |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Alto** | Debido a la falta de prerregistro y potencial selección de resultados. |
| **Sesgo global** | **Valoración global del riesgo de sesgo** | **Alto** | Debido a problemas en la ocultación de la asignación y desequilibrios basales, ausencia de cegamiento, falta de protocolo prerregistrado y potencial selección de resultados. |

| Ensayo controlado aleatorizado | Mattick 2025 (110) | Objetivo | Evaluar la viabilidad de integrar la intervención *ChairEx* en la práctica clínica oncológica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Grupo Experimental | Programa ChairEx | Comparador | Cuidado habitual | Fuente | Artículo publicado |
| Variables de resultado | Viabilidad; actividades instrumentales de la vida diaria; rendimiento físico; fatiga oncológica; depresión. | | | | |
| **Dominio** | **Preguntas** | | | **Respuesta** | **Comentarios** |
| **1) Sesgo derivado del proceso de aleatorización** | 1.1. ¿Fue la secuencia de asignación generada de forma aleatoria? | | | S | No se especifica ningún mecanismo de ocultación de la asignación. |
| | 1.2. ¿Fue la secuencia oculta hasta que los participantes fueron reclutados y asignados a las intervenciones? | | | PN | |
| | 1.3. ¿Las diferencias entre las características basales de los grupos sugiere un problema en el proceso de aleatorización? | | | NI | No se presentan las características basales por grupo. |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | Alto | Debido a la ausencia de un mecanismo de ocultación de la asignación y la falta de datos basales comparativos por grupos. |
| **2) Sesgos debidos a las desviaciones de las intervenciones establecidas** | 2.1. ¿Los participantes conocían su intervención asignada durante el ensayo? | | | S | Se trata de un ensayo abierto. |
| | 2.2. ¿Eran los cuidadores y los que realizan la intervención conocedores de la intervención asignada a los pacientes durante el ensayo? | | | PS | |
| | 2.3. Si S/PS/NI para 2.1. o 2.2., ¿se produjeron desviaciones de la intervención asignada debido al contexto experimental? | | | PN | No se describen. |
| | 2.4. Si S/PS para 2.3., ¿estas desviaciones podrían haber afectado a los resultados? | | | NA | |
| | 2.5. Si S/PS/NI para 2.4., ¿fueron estas desviaciones de la intervención asignada equilibradas entre los grupos? | | | NA | |
| | 2.6. ¿Se utilizó un análisis apropiado para estimar el efecto de la asignación de la intervención? | | | PN | No se especifica el tipo de análisis. |
| | 2.7. Si N/PN/NI para 2.6., ¿existe un impacto potencial importante en los resultados por no analizar a los participantes en el grupo al que habían sido aleatorizados? | | | PN | |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | **Algunas preocupa-ciones** | Debido al análisis realizado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **3) Sesgos debidos a la pérdida de datos de resultado** | 3.1. ¿Están disponibles todos (o casi todos) los datos de los participantes aleatorizados? | S | La mayoría de los participantes completaron el estudio y las pérdidas fueron similares entre grupos. No se detallan las causas de las pérdidas. |
| | 3.2. Si N/PN/NI para 3.1., ¿hay evidencia de que el resultado no estuvo sesgado por la pérdida de datos? | NA | |
| | 3.3. Si N/PN/ para 3.2., ¿podrían las pérdidas estar asociadas al valor real*?<br>*Valor real del resultado *(true value of the outcome):* es el valor del resultado que debería medirse pero que no pudo realizarse por pérdidas de datos.<br>Si N/PN para 3.2., ¿podrían las pérdidas en los resultados depender de su valor real? | NA | |
| | 3.4. Si S/PS/NI para 3.3., ¿es probable que la pérdida sobre el resultado dependa de su valor real? | NA | |
| | **Valoración del riesgo de sesgo** | **Bajo** | No aplica |
| **4) Sesgos en la medida de los resultados** | 4.1. ¿Fue inapropiado el método para medir el resultado? | PN | Se usaron escalas validadas. |
| | 4.2. ¿La medida o evaluación del resultado pudo haber diferido dependiendo del grupo de intervención? | PN | |
| | 4.3. ¿Los evaluadores del resultado fueron conocedores de la intervención recibida por los participantes del estudio? | PS | El personal que realizaba las evaluaciones era el mismo que impartía la intervención. |
| | 4.4. Si S/PS/NI para 4.3., ¿el conocimiento de la intervención recibida podría influir en la evaluación de los resultados? | S | Podría influir en la evaluación de resultados autorreportados. La mayoría de los resultados son autorreportados. |
| | 4.5. Si S/PS/NI para 4.4., ¿es posible que el conocimiento de la intervención recibida influyera en la evaluación del resultado?<br>(Esta pregunta diferencia entre situaciones en las que 1) el conocimiento del estado de la intervención podría haber influenciado, pero no hay razón para creerlo (algunas precauciones), de 2) el conocimiento del estado de la intervención probablemente influya en la evaluación del resultado. | PS | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Alto** | Debido al conocimiento de la asignación en combinación con el uso de medidas autorreportadas. |
| **5) Sesgos en la selección de los resultados reportados** | 5.1.¿Los datos que generaron este resultado fueron analizados de acuerdo con el plan de análisis preliminar, anterior al desenmascaramiento de los datos del resultado? | PN | No se menciona un registro previo. |
| | 5.2. ¿El resultado numérico fue seleccionado en base a múltiples medidas del resultado (escalas, definiciones, puntos de seguimiento, etc.) en el dominio de resultados? | PN | Se usó una sola escala por resultado y un único punto de seguimiento a los 12 meses. |
| | 5.3. ¿Es probable que el resultado numérico evaluado haya sido seleccionado en base a múltiples análisis de datos disponibles? | PN | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Algunas preocupa-ciones** | Debido a la falta de un registro previo. |
| **Sesgo global** | **Valoración global del riesgo de sesgo** | **Alto** | Principalmente debido a ausencia de ocultación de la secuencia de aleatorización, falta de cegamiento y medidas subjetivas o autorreportadas. |

| Ensayo controlado aleatorizado | Mikkelsen 2022 (111) | Objetivo | Evaluar la viabilidad y el efecto de una intervención de ejercicio físico multimodal en pacientes mayores con cáncer avanzado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Grupo Experimental | Programa multimodal de ejercicio físico | Comparador | Cuidado habitual | Fuente | Artículo publicado |
| Variables de resultado | Capacidad física; fuerza; síntomas; depresión y ansiedad; calidad de vida; actividad física; toxicidad; admisiones hospitalarias; viabilidad. | | | | |
| Dominio | Preguntas | | | Respuesta | Comentarios |
| 1) Sesgo derivado del proceso de aleatorización | 1.1. ¿Fue la secuencia de asignación generada de forma aleatoria? | | | S | |
| | 1.2. ¿Fue la secuencia oculta hasta que los participantes fueron reclutados y asignados a las intervenciones? | | | S | |
| | 1.3. ¿Las diferencias entre las características basales de los grupos sugiere un problema en el proceso de aleatorización? | | | S | Existen diferencias en variables como estado funcional y nivel basal de actividad física. |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | Algunas preocupaciones | Debido a diferencias en las características basales entre grupos. |
| 2) Sesgos debidos a las desviaciones de las intervenciones establecidas | 2.1. ¿Los participantes conocían su intervención asignada durante el ensayo? | | | S | Se trata de un ensayo abierto |
| | 2.2. ¿Eran los cuidadores y los que realizan la intervención conocedores de la intervención asignada a los pacientes durante el ensayo? | | | S | |
| | 2.3. Si S/PS/NI para 2.1. o 2.2., ¿se produjeron desviaciones de la intervención asignada debido al contexto experimental? | | | PN | |
| | 2.4. Si S/PS para 2.3., ¿estas desviaciones podrían haber afectado a los resultados? | | | NA | |
| | 2.5. Si S/PS/NI para 2.4., ¿fueron estas desviaciones de la intervención asignada equilibradas entre los grupos? | | | NA | |
| | 2.6. ¿Se utilizó un análisis apropiado para estimar el efecto de la asignación de la intervención? | | | NI | No se especifica el tipo de análisis usados, aunque sugiere por protocolo. |
| | 2.7. Si N/PN/NI para 2.6., ¿existe un impacto potencial importante en los resultados por no analizar a los participantes en el grupo al que habían sido aleatorizados? | | | PN | |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | **Algunas preocupaciones** | Debido a la falta de cegamiento y a la no especificación del tipo de análisis. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **3) Sesgos debidos a la pérdida de datos de resultado** | 3.1. ¿Están disponibles todos (o casi todos) los datos de los participantes aleatorizados? | S | Las pérdidas fueron similares entre grupos |
| | 3.2. Si N/PN/NI para 3.1., ¿hay evidencia de que el resultado no estuvo sesgado por la pérdida de datos? | NA | |
| | 3.3. Si N/PN/ para 3.2., ¿podrían las pérdidas estar asociadas al valor real*?<br>*Valor real del resultado *(true value of the outcome):* es el valor del resultado que debería medirse pero que no pudo realizarse por pérdidas de datos.<br>Si N/PN para 3.2., ¿podrían las pérdidas en los resultados depender de su valor real? | NA | |
| | 3.4. Si S/PS/NI para 3.3., ¿es probable que la pérdida sobre el resultado dependa de su valor real? | NA | |
| | **Valoración del riesgo de sesgo** | **Bajo** | |
| **4) Sesgos en la medida de los resultados** | 4.1. ¿Fue inapropiado el método para medir el resultado? | PN | Los resultados se midieron usando escalas validadas. |
| | 4.2. ¿La medida o evaluación del resultado pudo haber diferido dependiendo del grupo de intervención? | PN | Los evaluadores estaban cegados a la asignación de los participantes. |
| | 4.3. ¿Los evaluadores del resultado fueron conocedores de la intervención recibida por los participantes del estudio? | N | Los evaluadores estaban cegados a la asignación de los participantes. |
| | 4.4. Si S/PS/NI para 4.3., ¿el conocimiento de la intervención recibida podría influir en la evaluación de los resultados? | NA | |
| | 4.5. Si S/PS/NI para 4.4., ¿es posible el conocimiento de la intervención recibida influyera en la evaluación del resultado?<br>(Esta pregunta diferencia entre situaciones en las que 1) el conocimiento del estado de la intervención podría haber influenciado, pero no hay razón para creerlo (algunas precauciones) de 2) el conocimiento del estado de la intervención probablemente influya en la evaluación del resultado. | NA | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Bajo** | |
| **5) Sesgos en la selección de los resultados reportados** | 5.1. ¿Los datos que generaron este resultado fueron analizados de acuerdo con el plan de análisis preliminar, anterior al desenmascaramiento de los datos del resultado? | **PS** | El ensayo fue registrado previamente y los resultados reportados coinciden con el protocolo. |
| | 5.2. ¿El resultado numérico fue seleccionado en base a múltiples medidas del resultado (escalas, definiciones, puntos de seguimiento, etc.) en el dominio de resultados? | **PN** | |
| | 5.3. ¿Es probable que el resultado numérico evaluado haya sido seleccionado en base a múltiples análisis de datos disponibles? | **PN** | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Bajo** | |
| **Sesgo global** | **Valoración global del riesgo de sesgo** | **Algunas preocupaciones** | La imposibilidad de cegar a los participantes y la falta de información sobre el análisis generan preocupaciones. |

| Ensayo controlado aleatorizado | Mitsunaga 2025 (112) | Objetivo | Evaluar el efecto del programa NEXTAC en la supervivencia libre de discapacidad en pacientes mayores con cáncer | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Grupo Experimental | Programa NEXTAC de ejercicio y nutrición | Comparador | Cuidado habitual | Fuente | Artículo publicado |
| **Variables de resultado** | Supervivencia libre de discapacidad; calidad de vida; supervivencia global; supervivencia libre de progresión; eventos adversos | | | | |
| **Dominio** | **Preguntas** | | | **Respuesta** | **Comentarios** |
| **1) Sesgo derivado del proceso de aleatorización** | 1.1. ¿Fue la secuencia de asignación generada de forma aleatoria? | | | S | No se menciona ningún mecanismo de ocultación de la aleatorización |
| | 1.2. ¿Fue la secuencia oculta hasta que los participantes fueron reclutados y asignados a las intervenciones? | | | NI | |
| | 1.3. ¿Las diferencias entre las características basales de los grupos sugiere un problema en el proceso de aleatorización? | | | PS | Se observan diferencias en el estadio de la enfermedad. |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | Alto | Debido a diferencias en las características basales entre grupos y ausencia de ocultación de la aleatorización. |
| **2) Sesgos debidos a las desviaciones de las intervenciones establecidas** | 2.1. ¿Los participantes conocían su intervención asignada durante el ensayo? | | | S | Se trata de un ensayo abierto |
| | 2.2. ¿Eran los cuidadores y los que realizan la intervención conocedores de la intervención asignada a los pacientes durante el ensayo? | | | S | |
| | 2.3. Si S/PS/NI para 2.1 o 2.2., ¿se produjeron desviaciones de la intervención asignada debido al contexto experimental? | | | PN | No se describen. |
| | 2.4. Si S/PS para 2.3., ¿estas desviaciones podrían haber afectado a los resultados? | | | NA | |
| | 2.5. Si S/PS/NI para 2.4., ¿fueron estas desviaciones de la intervención asignada equilibradas entre los grupos? | | | NA | |
| | 2.6. ¿Se utilizó un análisis apropiado para estimar el efecto de la asignación de la intervención? | | | NI | No se especifica el tipo de análisis usados. |
| | 2.7. Si N/PN/NI para 2.6., ¿existe un impacto potencial importante en los resultados por no analizar a los participantes en el grupo al que habían sido aleatorizados? | | | PN | |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | **Algunas preocupaciones** | Debido a la falta de cegamiento y a la no especificación del tipo de análisis. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **3) Sesgos debidos a la pérdida de datos de resultado** | 3.1. ¿Están disponibles todos (o casi todos) los datos de los participantes aleatorizados? | S | |
| | 3.2. Si N/PN/NI para 3.1., ¿hay evidencia de que el resultado no estuvo sesgado por la pérdida de datos? | NA | |
| | 3.3. Si N/PN/ para 3.2., ¿podrían las pérdidas estar asociadas al valor real*?<br>*Valor real del resultado *(true value of the outcome):* es el valor del resultado que debería medirse pero que no pudo realizarse por pérdidas de datos.<br>Si N/PN para 3.2., ¿podrían las pérdidas en los resultados depender de su valor real? | NA | |
| | 3.4. Si S/PS/NI para 3.3., ¿es probable que la pérdida sobre el resultado dependa de su valor real? | NA | |
| | **Valoración del riesgo de sesgo** | **Bajo** | |
| **4) Sesgos en la medida de los resultados** | 4.1. ¿Fue inapropiado el método para medir el resultado? | PN | Los resultados se midieron usando escalas validadas. |
| | 4.2. ¿La medida o evaluación del resultado pudo haber diferido dependiendo del grupo de intervención? | PN | |
| | 4.3. ¿Los evaluadores del resultado fueron conocedores de la intervención recibida por los participantes del estudio? | PS | |
| | 4.4. Si S/PS/NI para 4.3., ¿el conocimiento de la intervención recibida podría influir en la evaluación de los resultados? | PS | El resultado principal se obtuvo mediante entrevista estructurada. El conocimiento de la asignación por parte del evaluador podría incluir en la forma de formular o interpretar las respuestas. |
| | 4.5. Si S/PS/NI para 4.4., ¿es posible que el conocimiento de la intervención recibida influyera en la evaluación del resultado?<br>(Esta pregunta diferencia entre situaciones en las que 1) el conocimiento del estado de la intervención podría haber influenciado, pero no hay razón para creerlo (algunas precauciones) de 2) el conocimiento de que el estado de la intervención probablemente influya en la evaluación del resultado. | PN | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Algunas preocupaciones** | |
| **5) Sesgos en la selección de los resultados reportados** | 5.1. ¿Los datos que generaron este resultado fueron analizados de acuerdo con el plan de análisis preliminar, anterior al desenmascaramiento de los datos del resultado? | **S** | El ensayo fue registrado previamente y los resultados reportados coinciden con el protocolo. |
| | 5.2. ¿El resultado numérico fue seleccionado en base a múltiples medidas del resultado (escalas, definiciones, puntos de seguimiento, etc.) en el dominio de resultados? | **PN** | Se usó un solo instrumento por resultado. |
| | 5.3. ¿Es probable que el resultado numérico evaluado haya sido seleccionado en base a múltiples análisis de datos disponibles? | **PN** | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Bajo** | |
| **Sesgo global** | **Valoración global del riesgo de sesgo** | **Alto** | Debido al desequilibrio basal entre grupos (mayor proporción de estadios avanzados en el grupo control) podría haber perjudicado los resultados del grupo control. |

| Ensayo controlado aleatorizado | Sugimura 2025 (116) | Objetivo | Evaluar el efecto del ejercicio físico solo o combinado con nutrición en el aumento de la masa muscular esquelética durante quimioterapia adyuvante en pacientes mayores con cáncer de esófago | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Grupo Experimental | Dos grupos de intervención: el grupo B recibe una intervención que consta solamente de ejercicio físico y el grupo C recibe una intervención multimodal (ejercicio físico y nutrición). | Comparador | Cuidado habitual | Fuente | Artículo publicado |
| Variables de resultado | Capacidad física, dependencia, capacidad mental, bienestar mental, estado de salud autopercibido, calidad de vida, síntomas relacionados con cáncer | | | | |
| Dominio | Preguntas | | | Respuesta | Comentarios |
| 1) Sesgo derivado del proceso de aleatorización | 1.1. ¿Fue la secuencia de asignación generada de forma aleatoria? | | | S | |
| | 1.2. ¿Fue la secuencia oculta hasta que los participantes fueron reclutados y asignados a las intervenciones? | | | S | |
| | 1.3. ¿Las diferencias entre las características basales de los grupos sugiere un problema en el proceso de aleatorización? | | | PS | Se observan diferencias que podrían ser relevantes, como edad, presencia de comorbilidades y estadio de la enfermedad. |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | **Algunas preocupaciones** | Debido a desequilibrios basales entre grupos. |
| 2) Sesgos debidos a las desviaciones de las intervenciones establecidas | 2.1. ¿Los participantes conocían su intervención asignada durante el ensayo? | | | S | Es un ensayo abierto. |
| | 2.2. ¿Eran los cuidadores y los que realizan la intervención conocedores de la intervención asignada a los pacientes durante el ensayo? | | | S | |
| | 2.3. Si S/PS/NI para 2.1 o 2.2., ¿se produjeron desviaciones de la intervención asignada debido al contexto experimental? | | | PN | No se describen. |
| | 2.4. Si S/PS para 2.3., ¿estas desviaciones podrían haber afectado a los resultados? | | | NA | |
| | 2.5. Si S/PS/NI para 2.4., ¿fueron estas desviaciones de la intervención asignada equilibradas entre los grupos? | | | NA | |
| | 2.6. ¿Se utilizó un análisis apropiado para estimar el efecto de la asignación de la intervención? | | | NI | No se especifica el tipo de análisis realizados. |
| | 2.7. Si N/PN/NI para 2.6., ¿existe un impacto potencial importante en los resultados por no analizar a los participantes en el grupo al que habían sido aleatorizados? | | | PN | |
| | **Valoración de riesgo de sesgo** | | | **Algunas preocupaciones** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **3) Sesgos debidos a la pérdida de datos de resultado** | 3.1. ¿Están disponibles todos (o casi todos) los datos de los participantes aleatorizados? | S | |
| | 3.2. Si N/PN/NI para 3.1., ¿hay evidencia de que el resultado no estuvo sesgado por la pérdida de datos? | NA | |
| | 3.3. Si N/PN/ para 3.2., ¿podrían las pérdidas estar asociadas al valor real*?<br>*Valor real del resultado *(true value of the outcome):* es el valor del resultado que debería medirse pero que no pudo realizarse por pérdidas de datos.<br>Si N/PN para 3.2., ¿podrían las pérdidas en los resultados depender de su valor real? | NA | |
| | 3.4. Si S/PS/NI para 3.3., ¿es probable que la pérdida sobre el resultado dependa de su valor real? | NA | |
| | **Valoración del riesgo de sesgo** | **Bajo** | |
| **4) Sesgos en la medida de los resultados** | 4.1. ¿Fue inapropiado el método para medir el resultado? | N | |
| | 4.2. ¿La medida o evaluación del resultado pudo haber diferido dependiendo del grupo de intervención? | PN | |
| | 4.3. ¿Los evaluadores del resultado fueron conocedores de la intervención recibida por los participantes del estudio? | S | El artículo no describe ningún procedimiento de cegamiento para los evaluadores. |
| | 4.4. Si S/PS/NI para 4.3., ¿el conocimiento de la intervención recibida podría influir en la evaluación de los resultados? | PN | Los resultados son medidas objetivas en su mayoría. |
| | 4.5. Si S/PS/NI para 4.4., ¿es posible que el conocimiento de la intervención recibida influyera en la evaluación del resultado?<br>Esta pregunta diferencia entre situaciones en las que 1) el conocimiento del estado de la intervención podría haber influenciado, pero no hay razón para creerlo (algunas precauciones) de 2) el conocimiento de que el estado de la intervención probablemente influya en la evaluación del resultado. | NA | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Bajo** | |
| **5) Sesgos en la selección de los resultados reportados** | 5.1. ¿Los datos que generaron este resultado fueron analizados de acuerdo con el plan de análisis preliminar, anterior al desenmascaramiento de los datos del resultado? | **S** | El ensayo fue registrado y los resultados reportados son consistentes con el protocolo. |
| | 5.2. ¿El resultado numérico fue seleccionado en base a múltiples medidas del resultado (escalas, definiciones, puntos de seguimiento, etc.) en el dominio de resultados? | **PN** | |
| | 5.3. ¿Es probable que el resultado numérico evaluado haya sido seleccionado en base a múltiples análisis de datos disponibles? | **PN** | |
| | **Valoración del riesgo de sesgos** | **Bajo** | |
| **Sesgo global** | **Valoración global del riesgo de sesgo** | **Algunas preocupaciones** | |

Herramienta de evaluación del riesgo de sesgo en estudios no aleatorizados de intervenciones, versión 2 (ROBINS-I V2) (101)

**AUTOR: Rosero *et al.* 2020 (115)**

| Pregunta | Respuesta | Justificación |
|---|---|---|
| **1. Sesgo debido a factores de confusión** | | |
| 1.1. ¿Los autores controlaron todos los factores de confusión importantes para los que esto era necesario? | PS | Resultados no ajustados por variables confusoras como la edad, sexo o estadio de la enfermedad. La edad difiere significativamente entre los grupos a estudio. |
| 1.2. Si S/PS/PN a 1.1., ¿los factores de confusión se midieron válidamente? | PS | Se recogieron mediante entrevista y acceso a la historia clínica. |
| 1.3. Si S/PS/PN a 1.1., ¿los autores controlaron variables posteriores a la intervención? | N | No se controlaron variables posteriores a la intervención. |
| 1.4. ¿El uso de controles negativos u otras consideraciones sugirió confusión grave no controlada? | N | |
| **Juicio global dominio 1** | Sesgo serio | |
| Dirección prevista del sesgo | Sobreestimación del efecto de la intervención | Los sujetos en el grupo intervención eran más jóvenes. |
| **2. Sesgo en la clasificación de las intervenciones** | | |
| 2.1. ¿Eran distinguibles las estrategias de intervención al inicio del seguimiento? | S | |
| 2.2. Si N/PN/NI a 2.1. | | |
| 2.3. Si N/PN/NI a 2.2. | | |
| 2.4. ¿La clasificación de la intervención estuvo influenciada por conocimiento del resultado? | PN | |
| 2.5. ¿Eran probables otros errores de clasificación? | PN | |
| **Juicio global dominio 2** | Riesgo de sesgo bajo | |
| Dirección prevista del sesgo | No aplica | |
| **3. Sesgo en la selección de participantes para el estudio/análisis** | | |
| 3.1. ¿El seguimiento comenzó al inicio de las estrategias de intervención? | S | |
| 3.2. Si S/PS a 3.1., ¿se excluyeron eventos tras inicio de intervención? | PN | No hay constancia de que se hayan excluido. |
| 3.3. ¿La selección se basó en características posteriores a la intervención? | PS | La inclusión en el grupo intervención estaba condicionada a que los participantes tuvieran una condición física que les permitiera participar en el programa. |
| 3.4. Si S/PS a 3.3., ¿es probable que las variables posteriores a la intervención que influyeron en la selección estuvieran asociadas con la intervención? | PS | La inclusión en el grupo intervención estaba condicionada a que los participantes tuvieran una condición física que les permitiera participar en el programa. |
| 3.5. Si S/PS a 3.4., ¿es probable que las variables posteriores a la intervención que influyeron en la selección estuvieran influenciadas por el resultado *(outcome)* o fueran una causa del resultado? | PS | La inclusión en el grupo intervención estaba condicionada a que los participantes tuvieran una condición física que les permitiera participar en el programa. |
| 3.6 Si PN en 3.1. o S/PS en 3.5., ¿es probable que el análisis haya corregido todos los posibles sesgos de selección identificados anteriormente? | N | No se presentan análisis que hayan podido corregir el posible sesgo de selección. |
| 3.7. Si N/PN/NI a 3.6., ¿los análisis de sensibilidad demostraron que el impacto probable de los posibles sesgos de selección identificados anteriormente fue mínimo? | N | No se realizaron análisis de sensibilidad. |

| Pregunta | Respuesta | Justificación |
|---|---|---|
| 3.8. Si N/PN/NI a 3.7., ¿fueron los posibles sesgos de selección identificados anteriormente lo suficientemente graves como para que el resultado no deba incluirse en una síntesis cuantitativa? | PN | No se menciona en el artículo. |
| **Juicio global dominio 3** | Riesgo de sesgo serio | Los participantes debían tener una condición física suficiente para realizar el programa para ser seleccionados. |
| Dirección prevista del sesgo | Sobreestimación del efecto de la intervención | |
| **4. Sesgo debido a datos faltantes** | | |
| 4.1. ¿Datos completos sobre intervención? | S | |
| 4.2. ¿Datos completos sobre resultado? | N | Se produjeron un 46% de pérdidas en el grupo control, en comparación con un 10% de pérdidas en el grupo intervención. |
| 4.3. ¿Datos completos sobre variables de confusión importantes? | S | |
| 4.4. ¿El resultado se basó en análisis de casos completos? | S | |
| 4.5. Si la respuesta a 4.4. es Sí, Probablemente Sí o Sin Información, ¿es probable que la exclusión del análisis debido a datos faltantes (en la intervención, los factores de confusión o el resultado) estuviera relacionada con el verdadero valor del resultado? | S | Las pérdidas en el grupo control fueron por muerte y progresión de la enfermedad principalmente. Es posible que el estado de los participantes fuera peor en el grupo control. |
| 4.6. Si la respuesta a 4.5. es Sí, Probablemente Sí o Sin Información, ¿es probable que la relación entre el resultado y la ausencia de datos pueda explicarse por las variables incluidas en el modelo de análisis? | No y el sesgo es probable que sea sustancial | Las pérdidas se debieron a factores directamente relacionados con el resultado de interés. No se ajustó por variables de interés. |
| 4.7. Si la respuesta a 4.4. es No o Probablemente No, ¿el análisis se basó en la imputación de valores faltantes? | N | No se menciona ni se presentan resultados con datos imputados. |
| 4.8. Si la respuesta a 4.7. es Sí o Probablemente S, ¿es razonable asumir que los datos eran "faltantes al azar" (*Missing at Random,* MAR) o "faltantes completamente al azar" (*Missing Completely at Random,* ¿MCAR)? | NA | |
| 4.9. Si la respuesta a 4.8. es Sí o Probablemente Sí, ¿la imputación se realizó de manera adecuada? | NA | |
| 4.10. Si la respuesta a 4.7. es No, Probablemente No o Sin Información, ¿se utilizó un método alternativo apropiado para corregir el sesgo debido a los datos faltantes? | NA | |
| 4.11. Si la respuesta a 4.1., 4.2. o 4.3. es Probablemente No, No o Sin Información y, además, la respuesta a 4.5. es Sí, Probablemente Sí o Sin Información o la respuesta a 4.9. es Seguramente No, Probablemente No o Sin Información o la respuesta a 4.10. es Seguramente No, Probablemente No o Sin Información, ¿existe evidencia de que el resultado no estuvo sesgado por los datos faltantes? | N | No se ha realizado ningún análisis de sensibilidad. |
| **Juicio global dominio 4** | Riesgo de sesgo crítico | Pérdidas diferenciales muy elevadas, relacionadas con la progresión de la enfermedad y fallecimientos. No se mencionan ni presentan métodos de corrección ni análisis de sensibilidad. |

| Pregunta | Respuesta | Justificación |
|---|---|---|
| Dirección prevista del sesgo | Infraestimación del efecto de la intervención | Los participantes que abandonaron el grupo control lo hicieron por deterioro clínico, por lo que los supervivientes analizados en ese grupo eran probablemente más sanos, lo que diluye por tanto las diferencias entre grupos. |
| **5. Sesgo en la medición del resultado** | | |
| 5.1. ¿Podría haber diferencias en medición del resultado entre grupos? | PN | Los mismos instrumentos estandarizados se utilizaron en ambos grupos. |
| 5.2 ¿Los evaluadores conocían la intervención recibida? | S | Participantes e investigadores no estaban cegados. Aunque los análisis se realizaron cegados, los evaluadores conocían la asignación. |
| 5.3. Si S/PS/NI a 5.2., ¿la evaluación pudo estar influida por ese conocimiento? | PS | Algunos resultados incluyen componentes subjetivos. |
| **Juicio global dominio 5** | Riesgo de sesgo moderado | La ausencia de cegamiento puede haber influido principalmente en los desenlaces autorreportados |
| Dirección prevista del sesgo | Sobreestimación del efecto de la intervención | Los participantes y evaluadores conocían la asignación al programa de ejercicio. |
| **6. Sesgo en la selección del resultado informado** | | |
| 6.1. ¿El resultado se informó de acuerdo con un plan de análisis predeterminado y disponible? | NI | No se identifica un protocolo. |
| 6.2. ¿Es probable que el resultado numérico evaluado haya sido seleccionado entre múltiples mediciones del resultado? | PN | Se reportan numerosos resultados con múltiples escalas. |
| 6.3. ¿Es probable que el resultado numérico evaluado haya sido seleccionado entre múltiples análisis de los datos? | PN | |
| 6.4. ¿Es probable que el resultado haya sido seleccionado entre múltiples subgrupos? | PN | No se menciona la realización de análisis por subgrupos. |
| **Juicio global dominio 6** | Riesgo de sesgo bajo | |
| Dirección prevista del sesgo | No aplica | |
| **Riesgo global ROBINS-I V2** | **Riesgo de sesgo crítico** | |

**Abreviaturas**: S: sí, N: no, PS, probablemente sí, PN: probablemente no, NA: no aplica, NI: no informado

# Anexo D. Perfil de evidencia GRADE

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Participantes (estudios) seguimiento** | **Riesgo de sesgo** | **Inconsistencia** | **Evidencia indirecta** | **Imprecisión** | **Sesgo de publicación** | **Certeza general de la evidencia** |
| **Seguridad** | | | | | | |
| 640<br>(6 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[a] | no es serio[b] | no es serio | serio[c] | ninguno | ⊕⊕○○<br>Baja[a, b, c] |
| **Seguridad** | | | | | | |
| 90<br>(3 estudios observacionales) | muy serio [d] | no es serio | no es serio | muy serio[e] | todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | ⊕○○○<br>Muy baja[d, e] |
| **Mortalidad** | | | | | | |
| 301<br>(1 ECA (experimento controlado aleatorizado) | serio[f] | no es serio | no es serio | serio[g] | ninguno | ⊕⊕○○<br>Baja[f, g] |
| **Supervivencia global** | | | | | | |
| 213<br>(2 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[f] | serio | no es serio | serio[e] | ninguno | ⊕○○○<br>Muy baja[e, f] |
| **Supervivencia libre de discapacidad** | | | | | | |
| 129<br>(1 ECA (experimento controlado aleatorizado)) | serio[h] | no es serio | no es serio | serio[i] | ninguno | ⊕⊕○○<br>Baja[h, i] |
| **Calidad de vida** | | | | | | |
| 307<br>(3 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[h] | muy serio[j] | no es serio | serio[e] | ninguno | ⊕○○○<br>Muy baja[e, h, j] |
| **Capacidad aeróbica (6MWT)** | | | | | | |
| 163<br>(4 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[f] | serio[k] | no es serio | serio[e] | ninguno | ⊕○○○<br>Muy baja[e, f, k] |
| **Fuerza de tren superior** | | | | | | |
| 258<br>(4 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[f] | serio[k, l] | no es serio | serio[e] | se sospecha fuertemente de sesgo de publicación[m] | ⊕○○○<br>Muy baja[e, f, k, l, m] |
| **Capacidad física global (SPPB)** | | | | | | |
| 297<br>(4 Experimentos controlados aleatorios [ECA]) | serio[f] | muy serio [n] | no es serio | serio[e, o] | se sospecha fuertemente de sesgo de publicación[m] | ⊕○○○<br>Muy baja[e, f, m, n, o] |

| Evaluación de certeza | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Salud mental** | | | | | | |
| 150<br>(2 ECA (experimento controlado aleatorizado)) | serio[h] | serio[g] | no es serio | muy serio [e] | ninguno | ⨁◯◯◯<br>Muy baja[e, g, h] |
| **Cognición** | | | | | | |
| 21<br>(1 ECA (experimento controlado aleatorizado)) | serio[h] | serio[g] | no es serio | muy serio [e] | ninguno | ⨁◯◯◯<br>Muy baja[e, g, h] |
| **Actividades instrumentales de la vida diaria** | | | | | | |
| 21<br>(1 ECA (experimento controlado aleatorizado)) | serio[f] | serio[g] | no es serio | muy serio [e] | ninguno | ⨁◯◯◯<br>Muy baja[e, f, g] |

**CI:** Intervalo de confianza

**Explicaciones**

a. La mitad de los ensayos clínicos aleatorizados (ECA) incluidos presentaron un alto riesgo de sesgo (principalmente en el proceso de aleatorización y selección del resultado reportado) y el único estudio cuasiexperimental tuvo un riesgo crítico.

b. Resultados heterogéneos.

c. Aunque el número total de eventos reportados es alto (n = 1234), la mayoría no está relacionado con la intervención. Los eventos específicos relacionados con el ejercicio físico proceden de estudios con tamaño muestral limitado.

d. Estudios sin grupo comparador.

e. Los estudios presentan un tamaño muestral limitado.

f. Los estudios presentaron un alto riesgo de sesgo, principalmente en el proceso de aleatorización debido a desequilibrios basales en variables confusoras.

g. No evaluable.

h. Los estudios incluidos presentan un alto riesgo de sesgo e incluyen un estudio cuasiexperimental con riesgo crítico.

i. Intervalo de confianza amplio y bajo tamaño muestral.

j. Existe mucha variabilidad entre los estudios, tanto en herramientas para medir el resultado como en el resultado en sí.

k. Se detectó una heterogeneidad moderada en el análisis.

l. Se detectaron inconsistencias entre programas supervisados y semisupervisados.

m. La prueba de Egger sugirió asimetría significativa.

n. Se detectó una heterogeneidad elevada en el análisis.

o. El análisis de sensibilidad mostró que la omisión de un estudio aproxima el efecto al valor nulo.

# Anexo E. Artículos excluidos

| Cita | Motivos de exclusión |
|---|---|
| No authors listed. Correction to: Improving lifestyle behaviors during chemotherapy for breast cancer: The Lifestyle, Exercise, and Nutrition Early After Diagnosis (LEANer) Trial (Cancer, (2024), 130, 14, (2440-2452), 10.1002/cncr.35280) A1. 2025. DOI: 10.1002/cncr.70018 | Población inadecuada |
| Accogli MA, *et al.* Therapeutic education and physical activity are feasible and safe in hematologic cancer patients referred to chemotherapy: results of a randomized controlled trial. 2023. DOI: 10.1007/s00520-022-07530-4 | Población inadecuada |
| Adair M, *et al.* Feasibility and Preliminary Efficacy of Tailored Yoga in Survivors of Head and Neck Cancer: A Pilot Study. 2018. DOI: 10.1177/1534735417753540 | Población inadecuada |
| Adams SC, *et al.* Impact of resistance and aerobic exercise on sarcopenia and dynapenia in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. 2016. DOI: 10.1007/s10549-016-3900-2 | Población inadecuada |
| Alibhai SMH, *et al.* A phase II exercise randomized controlled trial for patients with acute myeloid leukemia undergoing induction chemotherapy. 2015. DOI: 10.1016/j.leukres.2015.08.012 | Población inadecuada |
| Alibhai SMH, *et al.* A clinical trial of supervised exercise for adult in patients with acute myeloid leukemia (AML) undergoing induction chemotherapy. 2012. DOI: 10.1016/j.leukres.2012.05.016 | Población inadecuada |
| Allen S, *et al.* A randomised controlled trial to assess whether prehabilitation improves fitness in patients undergoing neoadjuvant treatment prior to oesophagogastric cancer surgery: study protocol. 2018. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-023190 | Diseño de estudio inadecuado |
| Al-Majid S, *et al.* Effects of exercise on biobehavioral outcomes of fatigue during cancer treatment: results of a feasibility study. 2015. DOI: 10.1177/1099800414523489 | Población inadecuada |
| Amin AM, *et al.* The efficacy and safety of exercise regimens to mitigate chemotherapy cardiotoxicity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. 2024. DOI: 10.1186/s40959-024-00208-2 | Diseño de estudio inadecuado |
| Amiri A, *et al.* The effects of regular exercise on cognitive and cardiometabolic health in testicular cancer survivors subjected to platinum-based chemotherapy. 2025. DOI: 10.1111/andr.13829 | Población inadecuada |
| Anandavadivelan P, *et al.* Five-year follow-up of the OptiTrain trial on concurrent resistance and high-intensity interval training during chemotherapy for patients with breast cancer. 2024. DOI: 10.1038/s41598-024-65436-z | Población inadecuada |
| Andersen C, *et al.* Qualitative exploration of the perceptions of exercise in patients with cancer initiated during chemotherapy: a meta-synthesis. 2023. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-074266 | Diseño de estudio inadecuado |
| Andersen C, *et al.* The effects of a six-week supervised multimodal exercise intervention during chemotherapy on cancer-related fatigue. 2013. DOI: 10.1016/j.ejon.2012.09.003 | Población inadecuada |
| Andersen Hammond E, *et al.* An Exploratory Randomized Trial of Physical Therapy for the Treatment of Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy. 2020. DOI: 10.1177/1545968319899918 | Población inadecuada |
| Anthikat M, *et al.* Exploring Effects of Modified Trampoline Training v/s Proprioceptive Training on Balance in Cancer Patients with Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy: Randomized Controlled Trial. 2024. DOI: 10.18311/jeoh/2024/35675 | Población inadecuada |
| Antunes P, *et al.* Effects of exercise training on cardiac toxicity markers in women with breast cancer undergoing chemotherapy with anthracyclines: a randomized controlled trial. 2023. DOI: 10.1093/eurjpc/zwad063 | Población inadecuada |
| Argudo N, *et al.* Feasibility, tolerability, and effects of exercise-based prehabilitation after neoadjuvant therapy in esophagogastric cancer patients undergoing surgery: An interventional pilot study. 2021. DOI: 10.1093/dote/doaa086 | Población inadecuada |
| Ariza-Garcia A, *et al.* A Web-Based Exercise System (e-CuidateChemo) to Counter the Side Effects of Chemotherapy in Patients with Breast Cancer: Randomized Controlled Trial. 2019. DOI: 10.2196/14418 | Población inadecuada |
| Backman M, *et al.* A randomized pilot study with daily walking during adjuvant chemotherapy for patients with breast and colorectal cancer. 2014. DOI: 10.3109/0284186X.2013.873820 | Población inadecuada |
| Bahar-Ozdemir Y, *et al.* The Effect of Therapeutic Exercises on Balance, Quality of Life, and Pain in Patients Who Were Receiving Neurotoxic Chemotherapy. 2020. DOI: 10.1097/PHM.0000000000001324 | Población inadecuada |

| Cita | Motivos de exclusión |
|---|---|
| Barman S, *et al.* The Impact of Prehabilitation on Patient Outcomes in Oesophagogastric Cancer Surgery: Combined Data from Four Prospective Clinical Trials Performed Across the UK and Ireland. 2025. DOI: 10.3390/cancers17111836 | Población inadecuada |
| Bender CM, *et al.* Effects of aerobic exercise on neurocognitive function in postmenopausal women receiving endocrine therapy for breast cancer: The Exercise Program in Cancer and Cognition randomized controlled trial. 2024. DOI: 10.1002/pon.6298 | Población inadecuada |
| Blair CK, *et al.* Light-Intensity Activity Attenuates Functional Decline in Older Cancer Survivors. 2014. DOI: 10.1249/mss.0000000000000241 | Intervención inadecuada |
| Bland KA, *et al.* Effect of Exercise on Taxane Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy in Women with Breast Cancer: A Randomized Controlled Trial. 2019. DOI: 10.1016/j.clbc.2019.05.013 | Población inadecuada |
| Bloch Z, *et al.* The Effect of Exercise on Quality of Life in Patients with Advanced Lung Cancer: A Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. 2025. DOI: 10.1016/j.cllc.2025.07.005 | Población inadecuada |
| Bloomquist K, *et al.* Heavy-load resistance exercise during chemotherapy in physically inactive breast cancer survivors at risk for lymphedema: a randomized trial. 2019. DOI: 10.1080/0284186X.2019.1643916 | Población inadecuada |
| Bojesen RD, *et al.* Preoperative multimodal prehabilitation before elective colorectal cancer surgery in patients with WHO performance status I or II: randomized clinical trial. 2023. DOI: 10.1093/bjsopen/zrad134 | Población inadecuada |
| Bolam KA, *et al.* Two-year follow-up of the OptiTrain randomised controlled exercise trial. 2019. DOI: 10.1007/s10549-019-05204-0 | Población inadecuada |
| Bott R, *et al.* Prehabilitation of Patients with Oesophageal Malignancy Undergoing Peri-Operative Treatment (Pre-EMPT): Outcomes from a Prospective Controlled Trial. 2025. DOI: 10.1002/jso.28079 | Población inadecuada |
| Brahmbhatt P, *et al.* A Feasibility Randomized Controlled Trial of Prehabilitation During Neoadjuvant Chemotherapy for Women with Breast Cancer: A Mixed Methods Study. 2024. DOI: 10.1245/s10434-023-14851-z | Población inadecuada |
| Brick R, *et al.* Exploring geriatric assessment-driven rehabilitation referral patterns and its influence on functional outcomes and survival in older adults with advanced cancer. 2025. DOI: 10.1111/jgs.19250 | Intervención inadecuada |
| Broderick JM, *et al.* Feasibility and efficacy of a supervised exercise intervention in de-conditioned cancer survivors during the early survivorship phase: the PEACH trial. 2013. DOI: 10.1007/s11764-013-0294-6 | Población inadecuada |
| Brouwer CG, *et al.* Experiences of patients with metastatic colorectal cancer participating in a supervised exercise intervention during chemotherapy. 2025. DOI: 10.1007/s00520-024-09101-1 | Población inadecuada |
| Brown JC, *et al.* Efficacy of Exercise Interventions in Modulating Cancer-Related Fatigue among Adult Cancer Survivors: A Meta-Analysis. 2011. DOI: 10.1158/1055-9965.Epi-10-0988 | Diseño de estudio inadecuado |
| Brown JC, *et al.* Effect of resistance training on physical function during chemotherapy in colon cancer. 2024. DOI: 10.1093/jncics/pkae058 | Población inadecuada |
| Bruce J, *et al.* Exercise to prevent shoulder problems after breast cancer surgery: the PROSPER RCT. 2022. DOI: 10.3310/jknz2003 | Población inadecuada |
| Casanovas-Alvarez A, *et al.* Effectiveness of an Exercise and Educational-Based Prehabilitation Program in Patients with Breast Cancer Receiving Neoadjuvant Chemotherapy (PREOptimize) on Functional Outcomes: A Randomized Controlled Trial. 2024. DOI: 10.1093/ptj/pzae151 | Población inadecuada |
| Casla S, *et al.* Supervised physical exercise improves VO2max, quality of life, and health in early-stage breast cancer patients: a randomized controlled trial. 2015. DOI: 10.1007/s10549-015-3541-x | Población inadecuada |
| Cespedes P, *et al.* Impact of a Physical Exercise and Health Education Program on Metabolic Syndrome and Quality of Life in Postmenopausal Breast Cancer Women Undergoing Adjuvant Treatment with Aromatase Inhibitors. 2024. DOI: 10.3390/medicina60111893 | Población inadecuada |
| Chen K, *et al.* Effects of Physical Activity on Cardiotoxicity and Cardiorespiratory Function in Cancer Survivors Undergoing Chemotherapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2024. DOI: 10.1177/15347354241291176 | Diseño de estudio inadecuado |

| Cita | Motivos de exclusión |
|---|---|
| Cheong IY, *et al.* Efficacy of Mobile Health Care Application and Wearable Device in Improvement of Physical Performance in Colorectal Cancer Patients Undergoing Chemotherapy. 2018. DOI: 10.1016/j.clcc.2018.02.002 | Población inadecuada |
| Chou F-Y, *et al.* Timing and sustainability of an exercise intervention in women with breast cancer during and after cancer treatment. 2012. DOI: 10.1188/12.ONF.91-97 | Población inadecuada |
| Christensen JF, *et al.* Safety and efficacy of resistance training in germ cell cancer patients undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial. 2014. DOI: 10.1038/bjc.2014.273 | Población inadecuada |
| Christensen JF, *et al.* Safety and feasibility of preoperative exercise training during neoadjuvant treatment before surgery for adenocarcinoma of the gastro-oesophageal junction. 2019. DOI: 10.1002/bjs5.50110 | Población inadecuada |
| Chung WP, *et al.* Real-time exercise reduces impaired cardiac function in breast cancer patients undergoing chemotherapy: A randomized controlled trial. 2022. DOI: 10.1016/j.rehab.2021.101485 | Población inadecuada |
| Comlekci N, *et al.* Effects of Home-Based Exercise Program on Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy and Quality of Life: A Single-blind Randomized Controlled Trial. 2025. DOI: 10.1097/NCC.0000000000001495 | Población inadecuada |
| Contreras LB, *et al.* Effectiveness of Resistance Training on Fatigue in Patients Undergoing Cancer Treatment: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. 2022. DOI: 10.1155/2022/9032534 | Diseño de estudio inadecuado |
| Cornette T, *et al.* Effects of home-based exercise training on VO2 in breast cancer patients under adjuvant or neoadjuvant chemotherapy (SAPA): a randomized controlled trial. 2016. PMID: 25986222 | Población inadecuada |
| Corrêa R, *et al.* Influence of physical exercise on health improvement in older adult cancer patients: a systematic review. 2025. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1525021 | Diseño de estudio inadecuado |
| Costa JV, *et al.* Feasibility and preliminary efficacy of a physical activity intervention in adults with lymphoma undergoing treatment. 2025. DOI: 10.1186/s40814-024-01580-7 | Población inadecuada |
| Courneya KS, *et al.* A multicenter randomized trial of the effects of exercise dose and type on psychosocial distress in breast cancer patients undergoing chemotherapy. 2014. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-13-1163 | Población inadecuada |
| Courneya KS, *et al.* Effects of exercise dose and type during breast cancer chemotherapy: multicenter randomized trial. 2013. DOI: 10.1093/jnci/djt297 | Población inadecuada |
| Courneya KS, *et al.* Predictors of adherence to different types and doses of supervised exercise during breast cancer chemotherapy. 2014. DOI: 10.1186/s12966-014-0085-0 | Población inadecuada |
| Courneya KS, *et al.* Effects of exercise during adjuvant chemotherapy on breast cancer outcomes. 2014. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000297 | Población inadecuada |
| Courneya KS, *et al.* Structured Exercise after Adjuvant Chemotherapy for Colon Cancer. 2025. DOI: 10.1056/NEJMoa2502760 | Población inadecuada |
| Cox MC, *et al.* Exercise training (ET) in adult and elderly patients receiving anti-lymphoma treatments is feasible and may improve the provision of care. 2021. DOI: 10.1080/10428194.2020.1842396 | Población inadecuada |
| De Lazzari N, *et al.* P-move: a randomized control trial of exercise in patients with advanced pancreatic or biliary tract cancer (aPBC) receiving beyond first-line chemotherapy. 2024. DOI: 10.1007/s00520-024-08650-9 | Población inadecuada |
| Dhanis J, *et al.* Feasibility of Introducing a Prehabilitation Program into the Care of Gynecological Oncology Patients-A Single Institution Experience. 2024. DOI: 10.3390/cancers16051013 | Población inadecuada |
| Diaz-Balboa E, *et al.* Exercise-based cardio-oncology rehabilitation for cardiotoxicity prevention during breast cancer chemotherapy: The ONCORE randomized controlled trial. 2024. DOI: 10.1016/j.pcad.2024.02.002 | Población inadecuada |
| Dobek J, *et al.* Musculoskeletal changes after 1 year of exercise in older breast cancer survivors. 2014. DOI: 10.1007/s11764-013-0313-7 | Población inadecuada |
| Dodd MJ, *et al.* A randomized controlled trial of home-based exercise for cancer-related fatigue in women during and after chemotherapy with or without radiation therapy. 2010. DOI: 10.1097/NCC.0b013e3181ddc58c | Población inadecuada |
| Dong X, *et al.* A Longitudinal Study of a Multicomponent Exercise Intervention with Remote Guidance among Breast Cancer Patients. 2020. DOI: 10.3390/ijerph17103425 | Población inadecuada |
| Felser S, *et al.* Motivation and preferences of cancer patients to perform physical training. 2020. DOI: 10.1111/ecc.13246 | Población inadecuada |

| Cita | Motivos de exclusión |
|---|---|
| Felser S, *et al.* Feasibility and Effects of a Supervised Exercise Program Suitable for Independent Training at Home on Physical Function and Quality of Life in Head and Neck Cancer Patients: A Pilot Study. 2020. DOI: 10.1177/1534735420918935 | Población inadecuada |
| Fernandez S, *et al.* Physical activity and cancer: A cross-sectional study on the barriers and facilitators to exercise during cancer treatment. 2015. DOI: 10.5737/236880762513742 | Población inadecuada |
| Foucaut AM, *et al.* Feasibility of an exercise and nutritional intervention for weight management during adjuvant treatment for localized breast cancer: the PASAPAS randomized controlled trial. 2019. DOI: 10.1007/s00520-019-4658-y | Población inadecuada |
| Fournier B, *et al.* Interest and preferences for physical activity programming and counselling among cancer patients aged over 70 years receiving oncological treatments. 2022. DOI: 10.1111/ecc.13527 | Población inadecuada |
| Garcia-Roca ME, *et al.* Effect of a Long-Term Online Home-Based Supervised Exercise Program on Physical Fitness and Adherence in Breast Cancer Patients: A Randomized Clinical Trial. 2024. DOI: 10.3390/cancers16101912 | Población inadecuada |
| Goldschmidt S, *et al.* Patterns and influencing factors of exercise attendance of breast cancer patients during neoadjuvant chemotherapy. 2024. DOI: 10.1007/s00520-023-08269-2 | Población inadecuada |
| Gronset C, *et al.* The effectiveness of exercise-based interventions on muscle mass, muscle strength, functional performance, aerobic capacity, and health-related quality of life in adults with malignant lymphoma undergoing chemotherapy: a systematic review of randomized co. 2025. DOI: 10.2340/1651-226X.2025.42056 | Diseño de estudio inadecuado |
| Haines TP, *et al.* Multimodal exercise improves quality of life of women being treated for breast cancer, but at what cost? Randomized trial with economic evaluation. 2010. DOI: 10.1007/s10549-010-1126-2 | Población inadecuada |
| Hallsworth K, *et al.* Is home-based, virtually delivered, group exercise feasible and acceptable for older patients with hepatocellular carcinoma? A non-randomised feasibility study (TELEX-Liver Cancer). 2024. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-082155 | Población inadecuada |
| Hatlevoll I, *et al.* Physical exercise during adjuvant chemotherapy for colorectal cancer-a non-randomized feasibility study. 2021. DOI: 10.1007/s00520-020-05789-z | Población inadecuada |
| Hayes SC, *et al.* Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. 2013. DOI: 10.1007/s10549-012-2331-y | Población inadecuada |
| He D, *et al.* Baduanjin exercise for negative emotion of patients undergoing chemotherapy: a systematic review and meta-analysis. 2024. DOI: 10.1007/s00520-024-08804-9 | Diseño de estudio inadecuado |
| Henke CC, *et al.* Strength and endurance training in the treatment of lung cancer patients in stages IIIA/IIIB/IV. 2014. DOI: 10.1007/s00520-013-1925-1 | Población inadecuada |
| Herranz-Gomez A, *et al.* Effectiveness of Therapeutic Exercise Models on Cancer-Related Fatigue in Patients with Cancer Undergoing Chemotherapy: A Systematic Review and Network Meta-analysis. 2023. DOI: 10.1016/j.apmr.2023.01.008 | Diseño de estudio inadecuado |
| Hiraoui M, *et al.* Effects of combined supervised intermittent aerobic, muscle strength and home-based walking training programs on cardiorespiratory responses in women with breast cancer. 2019. DOI: 10.1016/j.bulcan.2019.03.014 | Población inadecuada |
| Hornsby WE, *et al.* Safety and efficacy of aerobic training in operable breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy: a phase II randomized trial. 2014. DOI: 10.3109/0284186X.2013.781673 | Población inadecuada |
| Huang H-P, *et al.* Adherence to prescribed exercise time and intensity declines as the exercise program proceeds: findings from women under treatment for breast cancer. 2015. DOI: 10.1007/s00520-014-2567-7 | Población inadecuada |
| Huang H-P, *et al.* The effect of a 12-week home-based walking program on reducing fatigue in women with breast cancer undergoing chemotherapy: A randomized controlled study. 2019. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2019.06.007 | Población inadecuada |
| Huesmann J, *et al.* Hamatrain-Hybrid movement therapy during inpatient and outpatient hematological treatment: correlations with physical and psychological parameters. 2025. DOI: 10.1007/s00520-025-09148-8 | Población inadecuada |
| Husebo AML, *et al.* Effects of scheduled exercise on cancer-related fatigue in women with early breast cancer. 2014. DOI: 10.1155/2014/271828 | Población inadecuada |

| Cita | Motivos de exclusión |
|---|---|
| Jacobsen PB, *et al.* Effects of self-directed stress management training and home-based exercise on quality of life in cancer patients receiving chemotherapy: a randomized controlled trial. 2013. DOI: 10.1002/pon.3122 | Población inadecuada |
| Jacot W, *et al.* Brief Hospital Supervision of Exercise and Diet During Adjuvant Breast Cancer Therapy Is Not Enough to Relieve Fatigue: A Multicenter Randomized Controlled Trial. 2020. DOI: 10.3390/nu12103081 | Población inadecuada |
| Jensen W, *et al.* Exercise training in patients with advanced gastrointestinal cancer undergoing palliative chemotherapy: a pilot study. 2014. DOI: 10.1007/s00520-014-2139-x | Población inadecuada |
| Kalter J, *et al.* Moderators of the effects of group-based physical exercise on cancer survivors' quality of life. 2015. DOI: 10.1007/s00520-015-2622-z | Población inadecuada |
| Kampshoff CS, *et al.* Randomized controlled trial of the effects of high intensity and low-to-moderate intensity exercise on physical fitness and fatigue in cancer survivors: results of the Resistance and Endurance exercise After ChemoTherapy (REACT) study. 2015. DOI: 10.1186/s12916-015-0513-2 | Población inadecuada |
| Kampshoff CS, *et al.* Long-term effectiveness and cost-effectiveness of high versus low-to-moderate intensity resistance and endurance exercise interventions among cancer survivors. 2018. DOI: 10.1007/s11764-018-0681-0 | Población inadecuada |
| Kampshoff CS, *et al.* Participation in and adherence to physical exercise after completion of primary cancer treatment. 2016. DOI: 10.1186/s12966-016-0425-3 | Población inadecuada |
| Kasahara R, *et al.* Effect of Combined Exercise and Nutrition Interventions During Inpatient Chemotherapy in Acute Leukemia and Malignant Lymphoma Patients: A Randomized Controlled Trial. 2025. DOI: 10.1080/01635581.2024.2406043 | Población inadecuada |
| Kenkhuis M-F, *et al.* Effects of a combined exercise and dietary intervention on body composition, physical functioning and fatigue in patients with ovarian cancer: results of the PADOVA trial. 2024. DOI: 10.1038/s41416-024-02694-8 | Población inadecuada |
| Kirkham AA, *et al.* Maintenance of Fitness and Quality-of-Life Benefits from Supervised Exercise Offered as Supportive Care for Breast Cancer. 2019. DOI: 10.6004/jnccn.2018.7276 | Población inadecuada |
| Kirkham AA, *et al.* The effect of an aerobic exercise bout 24 h prior to each doxorubicin treatment for breast cancer on markers of cardiotoxicity and treatment symptoms: a RCT. 2018. DOI: 10.1007/s10549-017-4554-4 | Población inadecuada |
| Kirkham AA, *et al.* Impact of exercise on chemotherapy tolerance and survival in early-stage breast cancer: A nonrandomized controlled trial. 2020. DOI: 10.6004/JNCCN.2020.7603 | Población inadecuada |
| Kirkham AA, *et al.* Effectiveness of Oncologist-Referred Exercise and Healthy Eating Programming as a Part of Supportive Adjuvant Care for Early Breast Cancer. 2018. DOI: 10.1634/theoncologist.2017-0141 | Población inadecuada |
| Kjeldsted E, *et al.* Effects of Supervised Exercise during Neoadjuvant Chemotherapy on Tumor Response in Patients with Breast Cancer (Neo-train): A Randomized Controlled Trial. 2025. DOI: 10.1158/1078-0432.CCR-25-0416 | Población inadecuada |
| Kneis S, *et al.* It's never too late - balance and endurance training improves functional performance, quality of life, and alleviates neuropathic symptoms in cancer survivors suffering from chemotherapy-induced peripheral neuropathy: results of a randomized controlled tr. 2019. DOI: 10.1186/s12885-019-5522-7 | Población inadecuada |
| Kocamaz D, *et al.* The effect of low-intensity resistance exercise training on Serum tumor biomarkers and quality of life in women with breast cancer: A randomized controlled trial. 2025. DOI: 10.1177/18758592251329201 | Población inadecuada |
| Koevoets EW, *et al.* Effect of physical exercise on cognitive function after chemotherapy in patients with breast cancer: a randomized controlled trial (PAM study). 2022. DOI: 10.1186/s13058-022-01530-2 | Población inadecuada |
| Kwiatkowski F, *et al.* Long term improved quality of life by a 2-week group physical and educational intervention shortly after breast cancer chemotherapy completion. Results of the 'Programme of Accompanying women after breast Cancer treatment completion in Thermal resorts' (P. 2013. DOI: 10.1016/j.ejca.2012.12.021 | Población inadecuada |
| Lange J, *et al.* Impact of resistance training on fatigue among breast cancer patients undergoing chemotherapy: a systematic review and meta-analysis. 2024. DOI: 10.1007/s00520-024-08925-1 | Diseño de estudio inadecuado |
| Lavin-Perez AM, *et al.* An online home-based exercise program improves autonomic dysfunction in breast cancer survivors. 2023. DOI: 10.3389/fphys.2023.1256644 | Población inadecuada |
| Li H, *et al.* Improving physical and mental health in women with breast cancer undergoing anthracycline-based chemotherapy through wearable device-based aerobic exercise: a randomized controlled trial. 2024. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1451101 | Población inadecuada |

| Cita | Motivos de exclusión |
|---|---|
| Li J, *et al.* Incremental patient care program decreases anxiety, reduces depression and improves the quality of life in patients with colorectal cancer receiving adjuvant chemotherapy. 2019. DOI: 10.3892/etm.2019.7877 | Población inadecuada |
| Li Q, *et al.* Safety and efficacy evaluation of personalized exercise prescription during chemotherapy for lung cancer patients. 2024. DOI: 10.1111/1759-7714.15272 | Población inadecuada |
| Li R-L, *et al.* Striding beyond numbness: a non-randomized controlled study of an exercise program for breast cancer patients with chemotherapy-induced peripheral neuropathy. 2024. DOI: 10.1007/s00520-024-09003-2 | Población inadecuada |
| Loh KP, *et al.* Effects of a Home-based Exercise Program on Anxiety and Mood Disturbances in Older Adults with Cancer Receiving Chemotherapy. 2019. DOI: 10.1111/jgs.15951 | Población inadecuada |
| Loh KP, *et al.* Developing and adapting a mobile health exercise intervention for older patients with myeloid neoplasms: A qualitative study. 2021. DOI: 10.1016/j.jgo.2021.02.023 | Población inadecuada |
| Loughney L, *et al.* The effect of a pre-operative and post-operative exercise programme versus standard care on physical fitness of patients with oesophageal and gastric cancer undergoing neoadjuvant treatment prior to surgery (the PERIOP-OG trial): a randomized controlled t. 2024. DOI: 10.1097/JS9.0000000000001663 | Población inadecuada |
| Marechal S, *et al.* Interest for a Systematic Rehabilitation Program Including Physical Exercise and Lifestyle Accompaniment for Women Recently Treated for Early Breast Cancer: A Comparative Study. 2020. DOI: 10.21873/anticanres.14427 | Población inadecuada |
| Marker RJ, *et al.* Evaluation of the effects of a clinically implemented exercise program on physical fitness, fatigue, and depression in cancer survivors. 2018. DOI: 10.1007/s00520-017-4019-7 | Población inadecuada |
| May AM, *et al.* Cost-effectiveness analysis of an 18-week exercise programme for patients with breast and colon cancer undergoing adjuvant chemotherapy: the randomised PACT study. 2017. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-012187 | Población inadecuada |
| Mehta SA, *et al.* The combined effect of physical exercise, pranayama, and diet on fatigue in adult cancer patients undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial. 2024. DOI: 10.1007/s00520-024-08821-8 | Población inadecuada |
| Meneses-Echavez JF, *et al.* [Effectiveness of physical exercise on fatigue in cancer patients during active treatment: a systematic review and meta-analysis]. 2015. DOI: 10.1590/0102-311x00114414 | Diseño de estudio inadecuado |
| Meneses-Echavez JF, *et al.* Effects of Supervised Multimodal Exercise Interventions on Cancer-Related Fatigue: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. 2015. DOI: 10.1155/2015/328636 | Diseño de estudio inadecuado |
| Metcalfe JW, *et al.* Effects of resistance training on quality of life, fatigue, physical function, and muscular strength during chemotherapy treatment: a systematic review and meta-analysis. 2024. DOI: 10.1007/s00520-024-08766-y | Población inadecuada |
| Midtgaard J, *et al.* Exercise may reduce depression but not anxiety in self-referred cancer patients undergoing chemotherapy. Post-hoc analysis of data from the 'Body & Cancer' trial. 2011. DOI: 10.3109/0284186X.2010.543145 | Población inadecuada |
| Mijwel S, *et al.* Adding high-intensity interval training to conventional training modalities: optimizing health-related outcomes during chemotherapy for breast cancer: the OptiTrain randomized controlled trial. 2018. DOI: 10.1007/s10549-017-4571-3 | Población inadecuada |
| Mijwel S, *et al.* Highly favorable physiological responses to concurrent resistance and high-intensity interval training during chemotherapy: the OptiTrain breast cancer trial. 2018. DOI: 10.1007/s10549-018-4663-8 | Población inadecuada |
| Mijwel S, *et al.* Effects of Exercise on Chemotherapy Completion and Hospitalization Rates: The OptiTrain Breast Cancer Trial. 2020. DOI: 10.1634/theoncologist.2019-0262 | Población inadecuada |
| Mijwel S, *et al.* Exercise training during chemotherapy preserves skeletal muscle fiber area, capillarization, and mitochondrial content in patients with breast cancer. 2018. DOI: 10.1096/fj.201700968R | Población inadecuada |
| Miralpeix E, *et al.* Impact of prehabilitation during neoadjuvant chemotherapy and interval cytoreductive surgery on ovarian cancer patients: a pilot study. 2022. DOI: 10.1186/s12957-022-02517-1 | Población inadecuada |
| Missel M, *et al.* Exercise intervention for patients diagnosed with operable non-small cell lung cancer: a qualitative longitudinal feasibility study. 2015. DOI: 10.1007/s00520-014-2579-3 | Población inadecuada |
| Mizrahi D, *et al.* An Exercise Intervention During Chemotherapy for Women with Recurrent Ovarian Cancer: A Feasibility Study. 2015. DOI: 10.1097/IGC.0000000000000460 | Población inadecuada |

| Cita | Motivos de exclusión |
|---|---|
| Morielli AR, *et al.* Feasibility, Safety, and Preliminary Efficacy of Exercise During and After Neoadjuvant Rectal Cancer Treatment: A Phase II Randomized Controlled Trial. 2021. DOI: 10.1016/j.clcc.2021.05.004 | Población inadecuada |
| Muller J, *et al.* Preventive effect of sensorimotor exercise and resistance training on chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a randomised-controlled trial. 2021. DOI: 10.1038/s41416-021-01471-1 | Población inadecuada |
| Mutrie N, *et al.* Five-year follow-up of participants in a randomised controlled trial showing benefits from exercise for breast cancer survivors during adjuvant treatment. Are there lasting effects? 2012. DOI: 10.1007/s11764-012-0233-y | Población inadecuada |
| Naaktgeboren WR, *et al.* Effects of physical exercise during adjuvant chemotherapy for breast cancer on long-term tested and perceived cognition: results of a pragmatic follow-up study. 2024. DOI: 10.1007/s10549-023-07220-7 | Población inadecuada |
| Navigante A, *et al.* Physical exercise and fatigue in advanced gastrointestinal cancer during chemotherapy. 2023. DOI: 10.1136/bmjspcare-2021-003516 | Población inadecuada |
| Neuzillet C, *et al.* Effect of Adapted Physical Activity in Patients with Advanced Pancreatic Cancer: The APACaP GERCOR Randomized Trial. 2023. DOI: 10.6004/jnccn.2023.7065 | Población inadecuada |
| Oechsle K, *et al.* Multimodal exercise training during myeloablative chemotherapy: a prospective randomized pilot trial. 2014. DOI: 10.1007/s00520-013-1927-z | Población inadecuada |
| Okada KI, *et al.* Supervised Exercise Therapy and Adjuvant Chemotherapy for Pancreatic Cancer: A Prospective, Single-Arm, Phase II Open-Label, Nonrandomized, Historically Controlled Study. 2022. DOI: 10.1097/XCS.0000000000000408 | Población inadecuada |
| Owusu C, *et al.* A randomized controlled trial of the effect of supervised exercise on functional outcomes in older African American and non-Hispanic White breast cancer survivors: Are there racial differences in the effects of exercise on functional outcomes? 2022. DOI: 10.1002/cncr.34184 | Población inadecuada |
| Parent-Roberge H, *et al.* Effects of combined exercise training on the inflammatory profile of older cancer patients treated with systemic therapy. 2020. DOI: 10.1016/j.bbih.2019.100016 | Resultados inadecuados |
| Paulo TRS, *et al.* The impact of an exercise program on quality of life in older breast cancer survivors undergoing aromatase inhibitor therapy: a randomized controlled trial. 2019. DOI: 10.1186/s12955-019-1090-4 | Población inadecuada |
| Pergolotti M, *et al.* Older Adults with Cancer: A Randomized Controlled Trial of Occupational and Physical Therapy. 2019. DOI: 10.1111/jgs.15930 | Población inadecuada |
| Perrier L, *et al.* Cost-effectiveness of an exercise and nutritional intervention versus usual nutritional care during adjuvant treatment for localized breast cancer: the PASAPAS randomized controlled trial. 2020. DOI: 10.1007/s00520-019-05078-4 | Población inadecuada |
| Potiaumpai M, *et al.* Cost evaluation of an exercise oncology intervention: The exercise in all chemotherapy trial. 2022. DOI: 10.1002/cnr2.1490 | Población inadecuada |
| Quist M, *et al.* The Impact of a Multidimensional Exercise Intervention on Physical and Functional Capacity, Anxiety, and Depression in Patients with Advanced-Stage Lung Cancer Undergoing Chemotherapy. 2015. DOI: 10.1177/1534735415572887 | Población inadecuada |
| Quist M, *et al.* Effects of an exercise intervention for patients with advanced inoperable lung cancer undergoing chemotherapy: A randomized clinical trial. 2020. DOI: 10.1016/j.lungcan.2020.05.003 | Población inadecuada |
| Quist M, *et al.* Safety and feasibility of a combined exercise intervention for inoperable lung cancer patients undergoing chemotherapy: a pilot study. 2012. DOI: 10.1016/j.lungcan.2011.07.006 | Población inadecuada |
| Rashid FA, *et al.* Physical rehabilitation program for cardiorespiratory health and quality of life among breast cancer survivors in UAE: a randomized control trial. 2025. DOI: 10.1186/s12885-025-14005-2 | Población inadecuada |
| Rayner CJ, *et al.* Prehabilitation during neoadjuvant chemotherapy results in an enhanced immune response in esophageal adenocarcinoma tumors: A randomized controlled trial. 2025. DOI: 10.1016/j.jshs.2025.101063 | Población inadecuada |
| Rehman M, *et al.* Effects of Exercise Training in Patients with Lung Cancer during Chemotherapy Treatment. 2023. DOI: 10.21315/mjms2023.30.2.13 | Población inadecuada |
| Riesenberg H, *et al.* In-patient rehabilitation of lung cancer patients--a prospective study. 2010. DOI: 10.1007/s00520-009-0727-y | Población inadecuada |

| Cita | Motivos de exclusión |
|---|---|
| Rutkowska A, *et al.* Exercise Training in Patients with Non-Small Cell Lung Cancer During In-Hospital Chemotherapy Treatment: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. 2019. DOI: 10.1097/HCR.0000000000000410 | Población inadecuada |
| Rutkowska A, *et al.* Short-term changes in quality of life in patients with advanced lung cancer during in-hospital exercise training and chemotherapy treatment: A randomized controlled trial. 2021. DOI: 10.3390/jcm10081761 | Población inadecuada |
| Sancho A, *et al.* Supervised physical exercise to improve the quality of life of cancer patients: the EFICANCER randomised controlled trial. 2015. DOI: 10.1186/s12885-015-1055-x | Diseño de estudio inadecuado |
| Schmidt ME, *et al.* Effects of aerobic or resistance exercise during neoadjuvant chemotherapy on tumor response and therapy completion in women with breast cancer: The randomized controlled BENEFIT trial. 2025. DOI: 10.1016/j.jshs.2025.101064 | Población inadecuada |
| Schmidt ME, *et al.* Effects of resistance exercise on fatigue and quality of life in breast cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy: A randomized controlled trial. 2015. DOI: 10.1002/ijc.29383 | Población inadecuada |
| Schmidt T, *et al.* Comparing Endurance and Resistance Training with Standard Care during Chemotherapy for Patients with Primary Breast Cancer. 2015. PMID: 26408735 | Población inadecuada |
| Schmitz KH, *et al.* Telehealth resistance exercise intervention to preserve dose intensity and vitality in elder breast Cancer patients (THRIVE 65). 2025. DOI: 10.1016/j.cct.2025.108074 | Diseño de estudio inadecuado |
| Schmitz KH, *et al.* The exercise in all chemotherapy trial. 2021. DOI: 10.1002/cncr.33390 | Población inadecuada |
| Schneider C, *et al.* Timing of cardio-oncological rehabilitation and cardiorespiratory fitness in patients receiving cardiotoxic chemotherapy: a longitudinal observational study. 2024. DOI: 10.57187/s.3588 | Población inadecuada |
| Scott JM, *et al.* Feasibility, safety, and efficacy of aerobic training in pretreated patients with metastatic breast cancer: A randomized controlled trial. 2018. DOI: 10.1002/cncr.31368 | Población inadecuada |
| Scott JM, *et al.* Effects and tolerability of exercise therapy modality on cardiorespiratory fitness in lung cancer: a randomized controlled trial. 2021. DOI: 10.1002/jcsm.12828 | Población inadecuada |
| Shang J, *et al.* Who will drop out and who will drop in: exercise adherence in a randomized clinical trial among patients receiving active cancer treatment. 2012. DOI: 10.1097/NCC.0b013e318236a3b3 | Población inadecuada |
| Simonsen C, *et al.* Effects of high-intensity exercise training on physical fitness, quality of life and treatment outcomes after oesophagectomy for cancer of the gastro-oesophageal junction: PRESET pilot study. 2020. DOI: 10.1002/bjs5.50337 | Población inadecuada |
| Sitemba J, *et al.* Evaluating recruitment, retention, and adherence patterns in the GET FIT fall prevention exercise trial in older, postmenopausal cancer survivors. 2025. DOI: 10.1007/s00520-025-09767-1 | Población inadecuada |
| Smith TM, *et al.* Physical and Psychological Effects of a 12-Session Cancer Rehabilitation Exercise Program. 2016. DOI: 10.1188/16.Cjon.653-659 | Población inadecuada |
| Smith-Turchyn J, *et al.* A pilot randomized controlled trial of a virtual peer-support exercise intervention for female older adults with cancer. 2024. DOI: 10.1186/s12877-024-05495-z | Población inadecuada |
| Smith-Turchyn J, *et al.* Implementing exercise and self-management for women with breast cancer during treatment: results of the NEXT-BRCA randomized controlled trial. 2025. DOI: 10.1038/s41598-025-11660-0 | Población inadecuada |
| Soong RY, *et al.* Exercise Interventions for Depression, Anxiety, and Quality of Life in Older Adults with Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2025. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.57859 | Diseño de estudio inadecuado |
| Stigt JA, *et al.* A randomized controlled trial of postthoracotomy pulmonary rehabilitation in patients with resectable lung cancer. 2013. DOI: 10.1097/JTO.0b013e318279d52a | Población inadecuada |
| St-Pierre J, *et al.* Multimodal prehabilitation to enhance functional capacity of patients with esophageal cancer during concurrent neoadjuvant chemotherapies-a randomized feasibility trial. 2024. DOI: 10.1093/dote/doae087 | Población inadecuada |
| Sturgeon KM, *et al.* Patient preference and timing for exercise in breast cancer care. 2018. DOI: 10.1007/s00520-017-3856-8 | Población inadecuada |
| Sturgeon KM, *et al.* Feasibility of a tailored home-based exercise intervention during neoadjuvant chemotherapy in breast cancer patients. 2022. DOI: 10.1186/s13102-022-00420-6 | Población inadecuada |
| Suh EE, *et al.* Outcomes of a culturally responsive health promotion program for elderly Korean survivors of gastrointestinal cancers: A randomized controlled trial. 2013. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2013.09.007 | Población inadecuada |

| Cita | Motivos de exclusión |
|---|---|
| Sun J, *et al.* Effects of resistance exercise in elderly cancer patients. 2023. DOI: 10.4314/ahs.v23i2.34 | Población inadecuada |
| Taso C-J, *et al.* The effect of yoga exercise on improving depression, anxiety, and fatigue in women with breast cancer: a randomized controlled trial. 2014. DOI: 10.1097/jnr.0000000000000044 | Población inadecuada |
| Thomsen SN, *et al.* Postoperative Exercise Training in Patients with Colorectal Liver Metastases a Randomized Controlled Trial. 2024. DOI: 10.1097/SLA.0000000000006587 | Población inadecuada |
| Thorsen L, *et al.* Feasibility of a physical activity intervention during and shortly after chemotherapy for testicular cancer. 2017. DOI: 10.1186/s13104-017-2531-y | Población inadecuada |
| Touraine C, *et al.* Impact of adapted physical activity and diet counselling on health-related quality of life in women undergoing adjuvant breast cancer therapy. 2025. DOI: 10.1038/s41598-025-91569-w | Población inadecuada |
| Travier N, *et al.* Effects of an 18-week exercise programme started early during breast cancer treatment: a randomised controlled trial. 2015. DOI: 10.1186/s12916-015-0362-z | Población inadecuada |
| van der Schoot GGF, *et al.* Optimal Timing of a Physical Exercise Intervention to Improve Cardiorespiratory Fitness: During or After Chemotherapy. 2022. DOI: 10.1016/j.jaccao.2022.07.006 | Población inadecuada |
| Van Vulpen JK, *et al.* Effects of an Exercise Program in Colon Cancer Patients undergoing Chemotherapy. 2016. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000855 | Población inadecuada |
| van Waart H, *et al.* Recruitment to and pilot results of the PACES randomized trial of physical exercise during adjuvant chemotherapy for colon cancer. 2018. DOI: 10.1007/s00384-017-2921-6 | Población inadecuada |
| van Waart H, *et al.* Effect of Low-Intensity Physical Activity and Moderate- to High-Intensity Physical Exercise During Adjuvant Chemotherapy on Physical Fitness, Fatigue, and Chemotherapy Completion Rates: Results of the PACES Randomized Clinical Trial. 2015. DOI: 10.1200/JCO.2014.59.1081 | Población inadecuada |
| van Waart H, *et al.* Cost utility and cost-effectiveness of physical exercise during adjuvant chemotherapy. 2018. DOI: 10.1007/s10198-017-0936-0 | Población inadecuada |
| Vanderbyl BL, *et al.* A comparison of the effects of medical Qigong and standard exercise therapy on symptoms and quality of life in patients with advanced cancer. 2017. DOI: 10.1007/s00520-017-3579-x | Población inadecuada |
| Vincent F, *et al.* Home-Based Physical Activity in Patients with Breast Cancer: During and/or After Chemotherapy? Impact on Cardiorespiratory Fitness. A 3-Arm Randomized Controlled Trial (APAC). 2020. DOI: 10.1177/1534735420969818 | Población inadecuada |
| Wang K, *et al.* Chemotherapy-related symptoms and exercise adherence in older patients with myeloid neoplasms. 2023. DOI: 10.1007/s00520-023-08039-0 | Población inadecuada |
| Wei X, *et al.* Effects of Baduanjin exercise on cognitive function and cancer-related symptoms in women with breast cancer receiving chemotherapy: a randomized controlled trial. 2022. DOI: 10.1007/s00520-022-07015-4 | Población inadecuada |
| Wengstrom Y, *et al.* Optitrain: a randomised controlled exercise trial for women with breast cancer undergoing chemotherapy. 2017. DOI: 10.1186/s12885-017-3079-x | Diseño de estudio inadecuado |
| Wiggenraad F, *et al.* Long-Term Favorable Effects of Physical Exercise on Burdensome Symptoms in the OptiTrain Breast Cancer Randomized Controlled Trial. 2020. DOI: 10.1177/1534735420905003 | Población inadecuada |
| Winters-Stone KM, *et al.* The effect of resistance training on muscle strength and physical function in older, postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled trial. 2012. DOI: 10.1007/s11764-011-0210-x | Población inadecuada |
| Winters-Stone KM, *et al.* A randomized-controlled trial comparing supervised aerobic training to resistance training followed by unsupervised exercise on physical functioning in older breast cancer survivors. 2022. DOI: 10.1016/j.jgo.2021.08.003 | Población inadecuada |
| Witlox L, *et al.* Four-year effects of exercise on fatigue and physical activity in patients with cancer. 2018. DOI: 10.1186/s12916-018-1075-x | Población inadecuada |
| Witlox L, *et al.* Attendance and compliance with an exercise program during localized breast cancer treatment in a randomized controlled trial: The PACT study. 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0215517 | Población inadecuada |
| Wu J, *et al.* Randomized controlled trial investigating the effect of a Baduanjin exercise plus nutrition programme on cancer-related fatigue in elderly lung cancer patients receiving chemotherapy. 2025. DOI: 10.1016/j.exger.2025.112763 | Población inadecuada |

| Cita | Motivos de exclusión |
|---|---|
| Wu SY, *et al.* The effects of a positive emotional exercise intervention on the quality of life and psychological well-being in cancer chemotherapy patients. 2024. DOI: 10.1002/prm2.12147 | Población inadecuada |
| Yang C-Y, *et al.* Effects of a home-based walking program on perceived symptom and mood status in postoperative breast cancer women receiving adjuvant chemotherapy. 2011. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2010.05492.x | Población inadecuada |
| Yang LH, *et al.* Qigong Exercise for Patients with Gastrointestinal Cancer Undergoing Chemotherapy and at High Risk for Depression: A Randomized Clinical Trial. 2021. DOI: 10.1089/acm.2020.0531 | Población inadecuada |
| Yang W, *et al.* Nurse-led exercise and cognitive-behavioral care against nurse-led usual care between and after chemotherapy cycles in Han Chinese women of ovarian cancer with moderate to severe levels of cancer-related fatigue A retrospective analysis of the effectivene. 2021. DOI: 10.1097/MD.0000000000027317 | Población inadecuada |
| Yen C-J, *et al.* Multimodal exercise ameliorates exercise responses and body composition in head and neck cancer patients receiving chemotherapy. 2019. DOI: 10.1007/s00520-019-04786-1 | Población inadecuada |
| Zhang S, *et al.* Effects of a Comprehensive Program on Reducing Cancer-Related Fatigue: A Randomized Controlled Trial. 2025. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2024.12.013 | Población inadecuada |
| Zhao SG, *et al.* Maintaining physical activity during head and neck cancer treatment: Results of a pilot-controlled trial. 2016. DOI: 10.1002/hed.24162 | Población inadecuada |
| Zimmer P, *et al.* Eight-week, multimodal exercise counteracts a progress of chemotherapy-induced peripheral neuropathy and improves balance and strength in metastasized colorectal cancer patients: a randomized controlled trial. 2018. DOI: 10.1007/s00520-017-3875-5 | Población inadecuada |
| Zopf EM, *et al.* Effects of supervised aerobic exercise on cardiorespiratory fitness and patient-reported health outcomes in colorectal cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy-a pilot study. 2022. DOI: 10.1007/s00520-021-06608-9 | Población inadecuada |