



**Universidad de Valladolid**

# **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE SORIA**

## ***GRADO EN FISIOTERAPIA***

### **TRABAJO FIN DE GRADO**

**EL IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN LA CALIDAD DE  
VIDA DE LAS PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA: UNA REVISIÓN  
SISTEMÁTICA**

**Presentado por Ana Polo Muñoz**

**Tutor: Héctor Hernandez Lázaro**

**Soria, a 16 de Junio de 2025**

*"Sé valiente, porque aunque el camino sea incierto y el futuro invisible, tu mente y tu espíritu tienen el poder de abrir puertas donde otros sólo ven muros. No permitas que el miedo cierre la libertad de tus sueños; cada paso que das, aunque pequeño, es un acto de coraje que te acerca a tu propia luz."*

*Virginia Woolf*

## Resumen

**Introducción.** El cáncer de mama es el tipo más común entre las mujeres y una de las principales causas de muerte a nivel mundial. Aunque los tratamientos actuales han mejorado la supervivencia, muchos pacientes continúan presentando secuelas físicas y psicológicas, como fatiga, disminución de la fuerza muscular y deterioro de la calidad de vida. La fisioterapia oncológica y el entrenamiento de fuerza, surge como una estrategia prometedora para abordar los efectos secundarios.

**Objetivos.** El objetivo principal de esta revisión sistemática fue promover una atención global basada en la evidencia que permita mejorar la funcionalidad, disminuir las secuelas del tratamiento y optimizar la calidad de vida en pacientes con cáncer de mama. Específicamente, se buscó analizar ensayos clínicos que evaluaran el impacto del entrenamiento de fuerza sobre la calidad de vida de estas pacientes.

**Metodología.** Se realizó una búsqueda de ensayos clínicos y ensayos clínicos aleatorizados en las bases de datos Medline (PubMed), Web of Science, scopus y PEDro desde el 25 de febrero hasta el 4 de abril de 2024. Siguiendo las pautas metodológicas específicas PRISMA y el método PICOS y utilizando la escala PEDro para la evaluación de la calidad metodológica. Los estudios seleccionados fueron aquellos que realizasen un entrenamiento de fuerza con pacientes con cáncer de mama.

**Resultados.** Se identificaron 926 estudios, de los cuales, tras el proceso de cribado y evaluación, se incluyeron 7. En total participaron 337 mujeres con una edad media de 60 años. La duración de las intervenciones varió entre 8 semanas y 12 meses. Cuatro estudios presentaron una calidad excelente (PEDro  $\geq$  7). Los programas de entrenamiento de fuerza mostraron beneficios significativos en la mejora de la fuerza muscular, la funcionalidad y la calidad de vida, sin efectos adversos relevantes.

**Conclusiones.** El entrenamiento de fuerza es una intervención segura y eficaz que mejora la calidad de vida de mujeres con cáncer de mama. Se recomienda su inclusión en programas de rehabilitación oncológica para abordar las secuelas del tratamiento y promover un enfoque de salud global.

**Palabras clave:**

Cáncer de mama, ejercicio de fuerza, calidad de vida, fisioterapia oncológica.

# ÍNDICE

ÍNDICE	3
ÍNDICE DE TABLAS	4
Listado de abreviaturas	5
1. INTRODUCCIÓN.	6
2. JUSTIFICACIÓN	8
3. OBJETIVOS	9
3.1. Objetivo principal	9
3.2. Objetivo específicos	9
4. METODOLOGÍA	10
4.1. Diseño del estudio	10
4.2. Estrategia de búsqueda	10
4.3. Criterios de elegibilidad	10
4.4. Selección de estudios	11
4.5. Variables de resultado	11
4.6. Valoración del riesgo de sesgo	11
4.7. Análisis y síntesis de resultados	12
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	13
5.1. Selección de estudios	13
5.2. Características de los estudios	15
5.3. Calidad metodológica	17
5.4. Evaluación de resultados	18
5.4.1. Fuerza muscular	18
5.4.2. Calidad de vida	19
5.4.3. Fatiga	19
5.5. Efectos adversos	20
6. DISCUSIÓN	20
7. CONCLUSIÓN	22
8. BIBLIOGRAFÍA	22

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Estrategias de búsqueda bibliográfica en bases de datos</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 3. Escala PEDro para la evaluación metodológica de los artículos seleccionados</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 4. Evaluación de los resultados de los artículos seleccionados</b>	<b>18</b>

## Listado de abreviaturas

**NCI:** National Cancer Institute.

**PRISMA:** Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta - Analyses.

**Mesh:** Medical Subjects Headings.

**PEDro:** Physiotherapy Evidence Database Scale.

**QLQ - C30:** Quality of Life Questionnaire - Core 30.

**PERFORM:** Physical Performance Test.

**FACT - ES:** Functional Assessment of Cancer therapy - Endocrine Symptoms.

**FACT - F:** Functional Assessment of Cancer therapy - Fatigue.

**FACT - B:** Functional Assessment of Cancer therapy - Breast.

**RM:** repetición máxima.

**AET:** entrenamiento aeróbico.

**RET:** entrenamiento de fuerza.

**FLEX:** entrenamiento de flexibilidad.

**RTG:** grupo de fuerza.

**CG:** grupo control.

**MS:** multiples series.

**SS:** solo una única serie.

## 1. INTRODUCCIÓN.

El cáncer se define como una patología en la cual las células empiezan a crecer de manera descontrolada, formando así lo que se conoce como un tumor canceroso, además, dichas células pueden diseminarse por todo el organismo por diversas vías, provocando lo que se denomina una metástasis. Una vez que se desarrolla el tumor maligno provoca sintomatología diversa dependiendo la región en la que se desarrolla. <sup>1</sup>

De acuerdo con el "National cancer Institute" (NCI) en condiciones normales, las células humanas sanas se multiplican, mediante la división celular, a medida que otras células sanas envejecen o se dañan, éstas últimas sufren un proceso denominado apoptosis o muerte celular, en el que la célula que esta daña se autodestruye para que el proceso siga su cauce. A veces, las células dañadas no sufren dicho proceso, por lo que siguen dividiéndose, perdiendo la capacidad de diferenciación y/o especialización celular, formando así bultos en los tejidos, llamados tumores, los cuales pueden ser malignos (cancerosos) o benignos (no cancerosos). Hay algún tipo de cáncer que no forma tumores sólidos, como es el caso de las leucemias (cáncer de sangre). <sup>1</sup>

El tipo de cáncer más común es el de mama, siendo una de las principales causas de muerte entre mujeres. <sup>2,3</sup> Los factores de riesgo del cáncer de mama incluyen el exceso de peso, el uso de terapias hormonales menopáusicas, la inactividad física, el consumo de alcohol y factores hormonales y reproductivos. <sup>4,5</sup>

Respecto a la tasa de incidencia en España en 2024, se estiman 132 casos por cada 100.000 habitantes, por lo tanto, la probabilidad de desarrollar cáncer de mama es de 1 de cada 8 mujeres. Se atribuyen factores de riesgo al aumento de la incidencia de cáncer de mama, siendo el aumento de un 2% a un 3%, siendo éstos el exceso de peso, el uso de terapias hormonales menopáusicas, la inactividad física, el consumo de alcohol y factores hormonales y reproductivos. <sup>4,6</sup> Respecto a la mortalidad, la tasa estándar es de 18,6 casos por cada 100.000 mujeres al año. La disponibilidad de nuevos tratamientos, desde los años 90 la tasa de mortalidad ha ido disminuyendo un 2,4% anual, gracias a los programas de cribado y todos los avances terapéuticos que se han ido implantando. <sup>5</sup>

Para un buen tratamiento se debe de diagnosticar de forma precoz el cáncer, por lo tanto, diagnosticar el cáncer en una etapa temprana aumenta las posibilidades de que el futuro tratamiento sea eficaz.

Hoy en día existen múltiples tratamientos contra el cáncer, siendo importante que el tratamiento sea personalizado y se realice a cada paciente el tratamiento con mayor probabilidad de éxito para su tipo de cáncer. Las terapias convencionales como son la quimioterapia y la radioterapia son las mas utilizadas en el tratamiento contra el cáncer, pero

existen terapias más actuales y que cada vez se vuelven más comunes como son las terapias dirigidas, inmunoterapia o terapias hormonales. <sup>7</sup>

El problema de este tipo de tratamientos es que causan una serie de efectos secundarios que merman la calidad de vida del paciente, entre los que se incluyen:

- **Fatiga.** Según el NCI la fatiga es uno de los efectos secundarios más comunes del tratamiento contra el cáncer, pudiendo afectar a más del 80 % de los pacientes oncológicos. Además, tiene un efecto negativo en la calidad de vida de este tipo de pacientes <sup>1,8,10</sup>. El estudio de Bhavana K et al (2023)<sup>8</sup> informó de una alta incidencia de la fatiga, apareciendo en un 87% de los participantes. En el estudio de Jones JM (2015)<sup>9</sup>, se concluyó que 1 de cada 3 pacientes sobrevivientes de cáncer presentan fatiga hasta 6 años tras el tratamiento contra el cáncer.

- **Problemas a nivel músculo - esquelético.** Se ha observado que tras una cirugía aparecen problemas a nivel muscular, como puede ser la disminución del rango de movimiento (por ejemplo el rango de movimiento de hombro en el cáncer de mama o el mandibular en cáncer de cabeza o cuello) o la aparición de disfonía. Esta última puede aparecer por exposición a la radiación los que puede causar la aparición de fibrosis en los nervios, sobre todo en el cáncer de cuello y cabeza. <sup>10</sup>

- **Salud mental.** Al ser diagnosticado de cáncer los problemas de salud mental pueden surgir, siendo la depresión y la ansiedad los más destacables. Se ha observado que los pacientes con cáncer de mama y sobrevivientes tienen un riesgo del 60% de desarrollar dichos problemas, además de trastornos relacionados con el estrés. Cabe destacar que los pacientes que se someten a amputaciones o cirugías craneales donde su apariencia facial cambia tienen mayor riesgo de desarrollar problemas de salud mental. <sup>10</sup>

Algunos de estos síntomas, en especial la fatiga, pueden abordarse desde un punto de vista rehabilitador, mediante la aplicación de fisioterapia. Estudios previos han mostrado que la fisioterapia puede disminuir el impacto de la fatiga y disminuir el riesgo de mortalidad <sup>11</sup>. En este contexto, el estudio de Pedersen L et al. (2016) <sup>12</sup> evidenció que cuatro semanas de carrera voluntaria en rueda reducen tanto el crecimiento tumoral como su incidencia, destacando que el ejercicio físico se caracteriza por la alternancia de episodios agudos de esfuerzo y períodos de recuperación. Durante las fases de esfuerzo, se observa un aumento significativo en los niveles plasmáticos de hormonas del estrés y miocinas musculares, estas últimas con efectos antiproliferativos sobre las células cancerosas. Por tanto, tanto la fisioterapia como la terapia ocupacional son recomendables para el manejo de la fatiga, sugiriendo la realización de ejercicios de intensidad moderada por un total aproximado de 150 minutos semanales <sup>13</sup>.

Por ello, existe una rama de conocimiento que se centra en la mejora de la calidad de vida de este tipo de pacientes. Según el colegio profesional de fisioterapeutas la fisioterapia oncológica previene, trata, recupera o mantiene las secuelas de los pacientes oncológicos, además de que cuanto más temprana sea la intervención más eficaz resulta este tipo de fisioterapia, mejorando la calidad de vida del paciente de una forma significativa, a nivel físico y psicológico<sup>13,14</sup>. Por tanto, el ejercicio terapéutico ha demostrado que aporta múltiples beneficios significativos en los pacientes que presentan cáncer de mama, antes, durante y tras las terapias oncológicas. Hay numerosos estudios que confirman las mejoras en la calidad de vida, fatiga, salud mental y funcionalidad física, siendo el ejercicio tipo aeróbico el más empleado y estudiado. Una revisión reciente de González-Jiménez et al (2022)<sup>15</sup> concluyó que los programas de ejercicio físico de tipo aeróbico mejoran significativamente la calidad de vida relacionada con la salud, la aptitud física y la composición corporal en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama.

Si embargo, la mayoría de los estudios existentes se centran en el ejercicio aeróbico mientras que el entrenamiento de fuerza ha recibido menos atención a pesar de los beneficios que se obtienen. Por ello, la falta de atención a este tipo de entrenamientos resulta relevante al tener en cuenta otras patologías músculo - esqueléticas, como la osteoporosis o la osteoartritis, donde con el ejercicio de fuerza han tenido beneficios significativos en la mejora de la funcionalidad física, composición corporal y bienestar general<sup>16</sup>.

Esto plantea una hipótesis de interés clínico y científico: ¿podría el entrenamiento de fuerza tener un impacto positivo en la calidad de vida de las pacientes con cáncer de mama? La presente revisión sistemática pretende explorar esta posibilidad, evaluando la evidencia existente sobre los efectos del ejercicio de fuerza en este tipo de población.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

El cáncer de mama representa uno de los principales desafíos en salud pública a nivel mundial, tanto por su elevada incidencia como por su impacto en la calidad de vida de las pacientes <sup>1,3,5</sup>. A pesar de los avances en diagnóstico y tratamiento, sigue siendo la neoplasia más frecuente en mujeres y una de las principales causas de muerte por cáncer <sup>2,4</sup>.

Las terapias contra el cáncer de mama, aunque efectivas, conllevan efectos adversos significativos que pueden persistir a largo plazo, como la fatiga relacionada con el cáncer (FRC), dolor, pérdida de fuerza muscular, disminución de la capacidad funcional y alteraciones psicológicas <sup>8,9,10</sup>. La FRC en particular es una de las secuelas más comunes y limitantes tras el tratamiento, y puede generar discapacidad persistente <sup>9</sup>.

En este contexto, la fisioterapia oncológica y el ejercicio físico se han posicionado como estrategias complementarias eficaces, para reducir los efectos secundarios del tratamiento, y como herramientas terapéuticas capaces de mejorar la condición física, la funcionalidad y la calidad de vida de las supervivientes <sup>10,12,13</sup>. En especial, el ejercicio concurrente y el entrenamiento de fuerza han demostrado beneficios sustanciales en el control del dolor, la fatiga, la composición corporal y el estado funcional en mujeres con antecedentes de cáncer de mama <sup>15,19,21</sup>.

Múltiples ensayos clínicos y revisiones sistemáticas evidencian que los programas de ejercicio supervisado, tienen un impacto positivo en la mejora de la fuerza muscular, la movilidad y la percepción de bienestar general en estas pacientes <sup>20,22,24</sup>.

En España, se identifica la importancia de integrar programas de ejercicio físico en los protocolos de atención a largo plazo para personas que cursan con la enfermedad <sup>5,14</sup>. Sin embargo, todavía existe una diferencia entre la evidencia científica existente y su aplicación regular y sistemática en la práctica clínica.

Por todo lo anterior, este trabajo se justifica en la necesidad de consolidar la evidencia sobre los beneficios del ejercicio físico, especialmente el entrenamiento de fuerza, como herramienta efectiva y segura en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo principal**

El objetivo de esta revisión sistemática es determinar la eficacia del entrenamiento de fuerza en la mejora de las secuelas derivadas del tratamiento oncológico en mujeres con cáncer de mama.

#### **3.2. Objetivo específicos**

Evaluar los efectos del entrenamiento de fuerza en mujeres con cáncer de mama, en cuanto a la fatiga y calidad de vida.

Promover una atención integral y basada en la evidencia, que permita mejorar la funcionalidad, reducir las secuelas del tratamiento y optimizar la calidad de vida de estas pacientes.

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1. Diseño del estudio**

Para alcanzar los objetivos, se realizó una revisión sistemática con el objetivo de investigar los beneficios potenciales que tiene el entrenamiento de fuerza en mujeres con cáncer de mama

La pregunta de investigación fue formulada siguiendo el marco teórico PICO (P: población, I: intervención, C: comparación, O: resultado); definida de la siguiente forma: (P) pacientes mujeres con cáncer de mama; (I) debía de haber un grupo donde realizaban entrenamiento de fuerza mediante ejercicio terapéutico; (C) con o sin grupo de comparación; (O) cualquier resultado relacionado con la calidad de vida de las pacientes.

El informe se realizó siguiendo las directrices de Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA)<sup>17</sup>.

### **4.2. Estrategia de búsqueda**

La pregunta PICO se formuló utilizando los siguientes descriptores, los cuales se adaptaron a las bases de datos exploradas. Los términos del Medical Subjects Headings (MeSH) utilizados fueron: P - breast neoplasm, unilateral breast neoplasm, breast cancer; I - exercise, exercise therapy, strength training; O - muscle strength, quality of life.

Se realizó la búsqueda en las bases de datos de Pubmed, Scopus, Web Of Science y PEDro durante los meses de enero y febrero del 2025. Las estrategias de búsqueda utilizaron los descriptores anteriormente descritos y se combinaron utilizando operadores lógicos. En la tabla 1 se puede consultar con más detalle las búsquedas realizadas. A modo de ejemplo, en Pubmed se utilizó la siguiente estrategia: (Breast Neoplasms OR Unilateral Breast Neoplasms OR breast cancer) AND (exercise OR exercise therapy OR strength training) AND (fatigue OR muscle strength OR quality of life). Los filtros aplicados fueron: fecha de publicación (últimos 5 años), tipo de estudio que fueran ensayos clínicos, idioma (ingles o español).

### **4.3. Criterios de elegibilidad**

Se estipularon criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos. Los criterios de inclusión fueron: a) pacientes diagnosticadas con cáncer de mama, unilateral o bilateral, b) que incluyeran alguna medida de resultado para valorar los cambios en la fuerza muscular antes y/ o después de la intervención, c) que incluyeran alguna medida de resultado para valorar los cambios en la calidad de vida mediante una escala. Por otro lado, los criterios de exclusión fueron: a) pacientes que se hayan sometido a una mastectomía, b) que cursen con linfedema,

c) que presenten metástasis, d) que sigan un plan nutricional, d) que estén bajo tratamiento contra el cáncer.

#### **4.4. Selección de estudios**

Se realizó una búsqueda en cada base de datos, registrándose los resultados en una hoja de cálculo (excel). En una primera fase, se eliminaron los resultados duplicados. A continuación, se realizó un cribado mediante título y abstract, exceptuando los casos dudosos que se analizaron a texto completo por un investigador. Para la caracterización de los estudios que se seleccionaron se recogieron datos como: autor, año de publicación, país, metodología e intervención.

#### **4.5. Variables de resultado**

Las variables de resultado que se consideraron en esta revisión fueron:

- Fuerza muscular: la ganancia de fuerza muscular tiene un beneficio en la capacidad funcional del paciente; y puede ser medida a través de fuerza máxima y fuerza submáxima (dinamómetro).
- Calidad de vida, evaluada con cuestionarios normalizados; y los posibles efectos adversos que podrían estar relacionados con el entrenamiento de fuerza.
- Presencia de efectos adversos: tal como se describe en la literatura, el entrenamiento de la fuerza podría tener efectos adversos que han de ser valorados.

#### **4.6. Valoración del riesgo de sesgo**

La calidad metodológica de los ensayos clínicos que se incluyeron se evaluó mediante la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database Scale)<sup>18</sup>. Esta herramienta permite evaluar la calidad de los estudios clínicos existentes, cuyo objetivo se basa en valorar la metodología permitiendo determinar la validez interna y la aplicabilidad de los resultados del estudio a la práctica clínica. Esta escala consta de 11 ítems, el primer ítem es sobre validez externa y que no puntúa. Los 10 restantes evalúan la validez interna. La puntuación oscila entre 0 y 10, siendo menos de 4 una baja calidad metodológica y entre 9 y 10 una excelente calidad.

La importancia de la escala PEDro es que como los ítems de la escala se puntúan de manera binaria (sí / no) permite una evaluación objetiva, además su estructura es sencilla permitiendo su uso tanto en investigadores experimentados como en principiantes <sup>18</sup>.

#### 4.7. Análisis y síntesis de resultados

Los datos de los estudios que se seleccionaron se extrajeron y se organizaron en una hoja de cálculo para su análisis posterior. Como referencia se tomaron las variables previamente descritas para estructurar la información.

Los resultados observados fueron analizados y comparados, exponiendo los principales hallazgos mediante una revisión narrativa de los mismos, resaltando tendencias comunes, diferencias metodológicas y principales efectos del entrenamiento de fuerza en la población con cáncer de mama.

**Tabla 1.** Estrategias de búsqueda bibliográfica en bases de datos

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Filtros aplicados
PubMed	("breast neoplasm" OR "unilateral breast neoplasm" OR "breast cancer") AND ("exercise" OR "exercise therapy" OR "strength training") AND ("muscle strength" OR "quality of life")	Últimos 5 años, ensayos clínicos, ingles o español
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("breast neoplasm" OR "unilateral breast neoplasm" OR "breast cancer") AND ("exercise" OR "exercise therapy" OR "strength training") AND ("muscle strength" OR "quality of life")	Últimos 5 años, ensayos clínicos, ingles o español
PEDro	Breast cancer, strength training, Chet, oncology	Últimos 5 años, ensayos clínicos
Web of Science	(Breast Neoplasms OR Unilateral Breast Neoplasms OR breast cancer) AND (exercise OR exercise therapy OR strength training) AND (fatigue OR muscle strength OR quality of life)	Últimos 5 años, ensayos clínicos, ingles o español

## **5. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **5.1. Selección de estudios**

Tras realizar búsquedas bibliográficas anteriormente descritas se encontraron 926 estudios en las bases de datos de Pubmed (n=217), Web of Science (n=350), Scopus (n=343) y PEDro (n=16). Tras la eliminación de los duplicados quedaron un total de 849 estudios, los cuales fueron examinados por la lectura del título y del abstract. Tras el cribado de estudios por título y abstract, los estudios que quedaron para revisar a texto completo fueron 38, de los cuales 31 no cumplían con los criterios de inclusión, quedando finalmente 7 estudios que se incluyeron en la revisión sistemática.

Para más información consultar el diagrama de flujo [Figura 1].

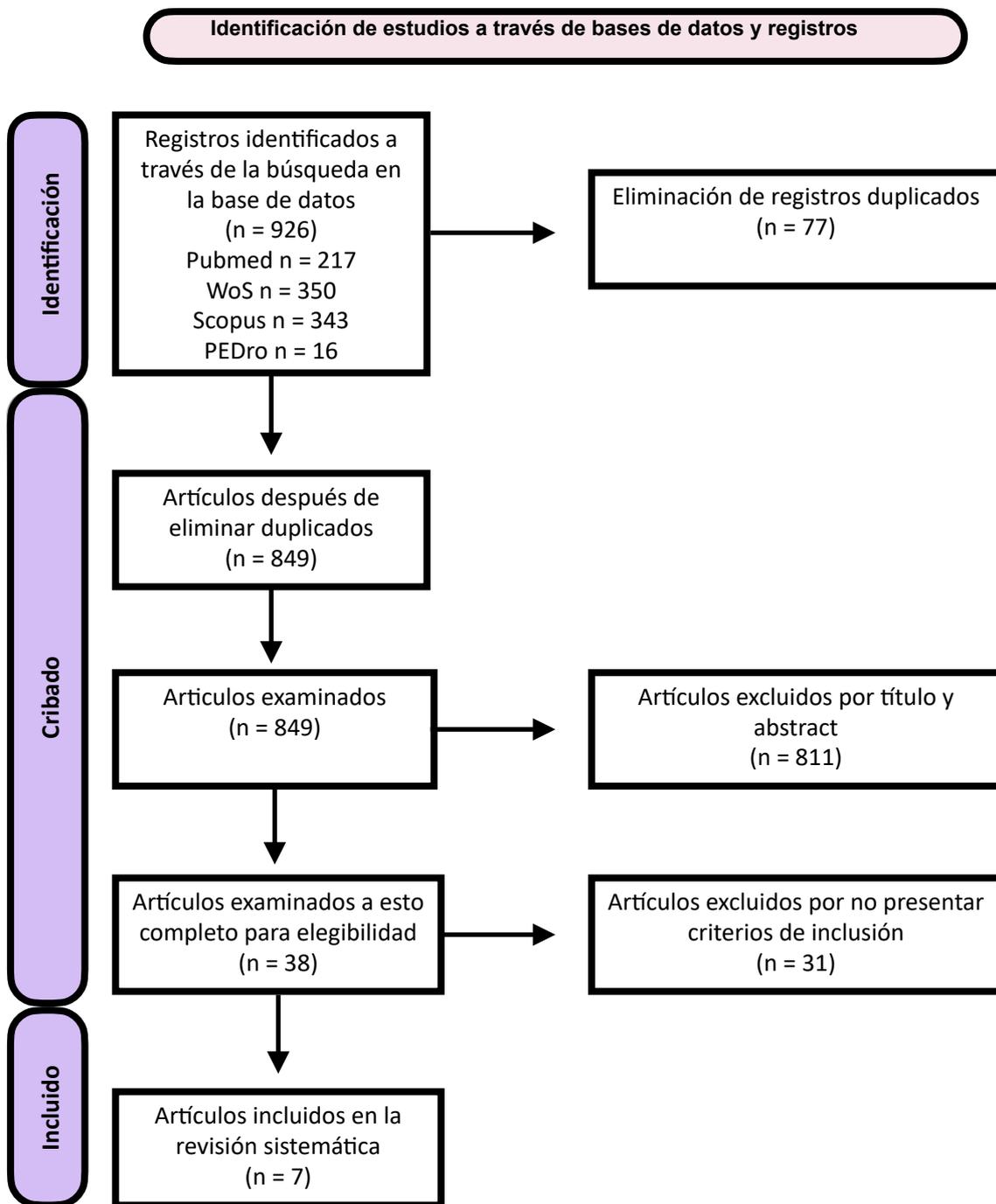


Figura 1. Diagrama de flujo de la selección de estudios para la revisión bibliográfica (PRISMA) <sup>16</sup>

## 5.2. Características de los estudios

En los estudios seleccionados para la revisión el entrenamiento que se realiza es un programa de fuerza, de manera general comparando el entrenamiento de fuerza con un grupo control o un grupo con otro tipo de entrenamiento.

El número de pacientes combinado que participaron en los estudios incluidos en la revisión fueron de 337, siendo el estudio de Winters - Stone et al (2021)<sup>21</sup> el que presentó una muestra mayor (n=114) y el estudio de Calonego et al (2023)<sup>24</sup> el que presentó una muestra menor (n=19). La edad media de las participantes es de 60 años. En cuanto a la duración de los programas de ejercicio fue heterogénea, desde los 12 meses en el estudio de Winters - Stone et al (2021)<sup>21</sup>, pasando por los 6 meses en el estudio de Pagola et al (2020)<sup>19</sup> y el estudio con menor duración de la revisión que duró 8 semanas fue el de Calonego et al (2023)<sup>24</sup>.

Las características específicas de cada estudio pueden observarse en la tabla 2.

**Tabla 2.** Características de los estudios incluidos en la revisión

Autor y año	Tipo de estudio	Participantes	Intervención	Comparador	Duración	Variables principales
Pagola et al (2020)	Ensayo clínico aleatorizado	23 mujeres	Entrenamiento de alta intensidad (n=13) sesión de ejercicio supervisado de carga elevada	Entrenamiento de intensidad moderada (n=10)	6 meses	Fuerza muscular (presión manual con dinamómetro) Calidad de vida (QLQ-C30) Fatiga (cuestionario PERFORM)
Wang et al (2021)	Ensayo clínico aleatorizado	60 mujeres	3 sesiones individuales de entrenamiento físico personas con entrenador (n=31)	Grupo control (n=29)	18 semanas	Calidad de vida (FACT-ES) Fuerza muscular (prueba de curl de bíceps) Resistencia (número de pasos realizados en 2 minutos) Flexibilidad (rascado de espalda)

Winters - Stone et al (2021)	Ensayo clinico aleatorizado	114 mujeres	G1: entrenamiento aeróbico (AET) (n=37) G2: entrenamiento de resistencia (RET) (n=39)	Entrenamiento de flexibilidad (FLEX) (n=38)	12 meses	Fuerza muscular (prensa de piernas y Press banca) Flexibilidad (rascado espalda y alcance sentado)
Soriano - Moldano et al (2022)	Ensayo clinico aleatorizado	60 mujeres Todas ellas debían realizar 10.000 pasos al día mínimo	Grupo de resistencia (RTG) (n=30) Realizan los pasos más dos sesiones semanales de ejercicio aeróbico y de fuerza	Grupo control (CG) (n=30)	12 semanas	Fuerza muscular isométrica máxima (dinamómetro) Fatiga (FACT-F) Calidad de vida (FACT-B)
Rasmussen et al (2022)	Ensayo clinico aleatorizado	20 mujeres	Grupo experimental (n=10) realizan ejercicio aeróbico y ejercicio de fuerza	Grupo control (n=10)	3 meses	Fuerza muscular (prueba 1RM) ROM hombro (goniómetro universal) Composición corporal
Calonego et al (2023)	Ensayo clinico aleatorizado  Simple ciego	19 mujeres	Grupo de multiples series del entrenamiento de resistencia (MS) (n=9)	Grupo de una única serie del entrenamiento de resistencia (SS) (n=10)	8 semanas	Fuerza muscular dinamica (prueba 1RM) Fatiga (escala de fatiga de Piper) Calidad de vida (FACT-B)
Santagnello et al (2024)	Ensayo clinico aleatorizado	41 mujeres divididas en dos grupos: G1 con 21 sobrevivientes de cancer de mama y G2 sin diagnóstico de cancer de mama	G1 fue dividido en 2 grupos, el de intervención y el de control. Grupo RT: entrenamiento de fuerza 3 veces por semana (n=11)	grupo control con entrenamiento de flexibilidad (n=10)	12 semanas	Prueba de velocidad al caminar Fuerza muscular (prueba 1RM) Potencia muscular máxima (fase concéntrica de extension de rodilla con dinamómetro)

### 5.3. Calidad metodológica

La calidad metodológica se evaluó utilizando la escala PEDro. De 7 artículos incluidos en la revisión sistemática, 4 de ellos obtuvieron una calidad excelente, con una puntuación entre 7 y 9 sobre 10, y 3 artículos obtuvieron una calidad aceptable, con un puntaje de 6 sobre 10. Los resultados de esta valoración pueden observarse en la tabla 3.

**Tabla 3.** Escala PEDro para la evaluación metodológica de los artículos seleccionados

Referencia	ÍTEMS											TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Pagola et al (2020)	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	7/10
Wang et al (2021)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	6/10
Winters - Stone et al (2021)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	7/10
Soriano - Moldano et al (2022)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9/10
Rasmussen et al (2022)	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	6/10
Calonego et al (2023)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9/10
Santagnello et al (2024)	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	6/10

**Ítems de escala de PEDro:** 1= Criterios de elegibilidad; 2= asignación aleatoria; 3= Enmascaramiento de la asignación; 4= Similitud al inicio del estudio; 5= Enmascaramiento de los participantes; 6= Enmascaramiento del terapeuta; 7= Enmascaramiento del evaluado; 8= Mínimo 85% de seguimiento; 9= Análisis por intención de tratar, 10= Comparación estadística entre grupos; 11= Medidas puntuales y de variabilidad.

Los 2 estudios con mayor puntuación, y por ello, con mejor calidad son el de Calonego et al (2023)<sup>24</sup> (9/10) y el de Soriano - Moldano (2023)<sup>22</sup> (9/10), aunque en ambos no hubo cegamiento ni de los participantes ni del terapeuta, pero si hubo un análisis por intención de tratar y un seguimiento de un 85%.

El mayor riesgo de sesgo se encuentra en la falta de cumplimiento del ítem 5, el que indica el cegamiento de terapeutas en todos los estudios, además en los estudios de Wang et al (2021)<sup>19</sup> y Santagnello et al (2024)<sup>24</sup> tampoco se cumple el cegamiento de los evaluados.

## 5.4.Evaluación de resultados

**Tabla 4.** Evaluación de los resultados de los artículos seleccionados

Autor y año	Variables principales	Resultados
Pagola et al (2020)	Fuerza muscular (dinamómetro)	Mejoras significativas en el grupo de intervención
	Calidad de vida (QLQ-C30)	No se obtuvieron cambios significativos
	fatiga (cuestionario de PERFORM)	Mejora de la percepción de la fatiga en ambos grupos, especialmente en el grupo de intervención
Wang et al (2021)	Fuerza muscular (prueba curl de bíceps)	Mejoras significativas en el grupo de intervención
	Calidad de vida (FACT-ES)	No se obtuvieron cambios significativos
Winters - Stone et al (2021)	Fuerza muscular (prensa de piernas y Press banca)	Mejoras significativas en el grupo RET
Soriano - Moldano et al (2022)	Fuerza muscular (dinamómetro)	Mejoras significativas en el grupo RTG
	Fatiga ( FACT-F)	No se obtuvieron cambios significativos
	Calidad de vida (FACT-B)	No se obtuvieron cambios significativos
Rasmussen et al (2022)	Fuerza muscular (prueba 1RM)	Mejoras significativas en el grupo de intervención
Calonego et al (2023)	Fuerza muscular (prueba 1RM)	Mejoras significativas en ambos grupos
	Fatiga (escala de Piper)	No se obtuvieron cambios significativos
	Calidad de vida (FACT-B)	Mejoras significativas en ambos grupos
Santagnello et al (2024)	Fuerza muscular (prueba 1RM)	Mejoras significativas en el grupo de intervención

### 5.4.1.Fuerza muscular

En tres de los estudios incluidos realizaron la prueba de una repetición máxima (1RM) pre - intervención y post - intervención obteniendo resultados de mejoras significativas entre los grupos experimental y control. <sup>21, 23, 25</sup>

En el estudio de Winters - Stone et al<sup>21</sup> realizado en 2021, se dividieron a las participantes en 3 grupos: el grupo de resistencia (RET), el grupo aeróbico (AET) y el grupo de flexibilidad o control (FLEX); el cual, tuvo resultados de mejora significativa en el grupo RET, además de aumentar la función avanzada de la extremidad inferior durante los 6 meses posteriores a la intervención siguiendo un entrenamiento no supervisado.

Además, en estudios realizados en Rasmussen et al (2022)<sup>23</sup> y Santagnello et al (2024)<sup>25</sup>, se obtuvieron resultados de mejora en relación a la medición pre - intervención y post - intervención en el grupo experimental. En los dos primeros estudios utilizaron la prueba de 1RM en extensión de rodilla para obtener los resultados pre - intervención y post - intervención, en el restante no especifica la prueba realizada para la obtención de resultados.

Estudios como el de Pagola et al (2020)<sup>19</sup> y Soriano - Moldano et al (2022)<sup>22</sup> utilizaron un dinamómetro como prueba pre - intervención y post - intervención para obtener los resultados, los cuales también son cambios significativos en beneficio para el grupo de intervención.

Los estudios de Wang et al (2021)<sup>20</sup> y Winters - Stone et al (2021)<sup>21</sup> utilizan como prueba de medición el curl de bíceps cronometrado, la prensa de piernas y el Press banca, los cuales también obtuvieron resultados con mejoras significativas.

#### **5.4.2. Calidad de vida**

En relación a la calidad de vida, solo tres estudios la evaluaron pre - intervención y post - intervención utilizando diferentes cuestionarios y/o escalas. <sup>20, 22, 24</sup>

El estudio de Wang et al (2021)<sup>20</sup> utilizó el cuestionario FACT - ES. En este estudio las participantes que formaban el grupo de intervención iniciaban el programa con un puntaje más alto en el cuestionario en comparación con el grupo control. Al analizar el cambio en la calidad de vida de manera general tras la intervención se observó que no hubo un cambio significativo entre ambos grupos.

Sin embargo, los estudios de Soriano - Moldano et al (2022)<sup>22</sup> y Calonego et al (2023)<sup>24</sup> que utilizaron el mismo cuestionario (FACT-B) obtuvieron resultados diferentes. En el estudio de Calonego et al (2023)<sup>24</sup> mostraron que hay mejoras en la calidad de vida de las pacientes tras la intervención, independientemente del grupo al que pertenecieran. En cambio, en el estudio de Soriano - Moldano et al (2022)<sup>22</sup>, tras la intervención no se obtuvieron mejoras en la calidad de vida en ningún grupo.

Por lo tanto, el único estudio que obtuvo mejoras de manera general en la calidad de vida fue el de Calonego et al (2023)<sup>24</sup> mostrando mejoras en ambos grupos.

#### **5.4.3. Fatiga**

Se ha observado una gran heterogeneidad en las herramientas utilizadas para medir la fatiga en los estudios seleccionados en esta revisión, como los cuestionarios PERFORM<sup>19</sup> y FACT - F <sup>22</sup> , o la escala de fatiga de Piper <sup>24</sup>. En el estudio de Pagola et al.<sup>19</sup>, el grupo de

intervención mejoró significativamente la percepción de la fatiga en las pacientes. Sin embargo, Soriano - Moldano et al.<sup>22</sup> (cuestionario FACT-F) y Calonego et al.<sup>24</sup> (escala de Piper), no encontraron cambios significativos.

### **5.5.Efectos adversos**

En los estudios incluidos en la revisión sistemática no se han encontrado efectos adversos durante o después de la intervención. Añadir, que en el estudio de Santagnello et al (2024)<sup>25</sup> las pacientes no informaron efectos adversos durante las pruebas físicas o entrenamiento de fuerza.

## **6. DISCUSIÓN**

El objetivo principal de esta revisión sistemática fue analizar si el entrenamiento de fuerza es eficaz para la mejora de la calidad de vida en las mujeres con cáncer de mama. A partir de los 7 estudios incluidos se puede afirmar que el entrenamiento de fuerza ha demostrado efectos positivos en la mejora de la fuerza muscular, componente importante de la funcionalidad física y un determinante indirecto de la calidad de vida.

Sin embargo, los resultados obtenidos sobre la calidad de vida como variante principal fueron heterogéneos, en algunos casos no se obtuvieron cambios significativos. Lo que sugiere es que el entrenamiento de fuerza es eficaz en términos funcionales, pero no se puede establecer de una manera concluyente que tenga un impacto directo sobre la calidad de vida.

Los estudios analizados para la revisión muestran mejorar significativas en la fuerza muscular tras haber aplicado programas de ejercicio terapéutico en mujeres con cáncer de mama. Los ensayos utilizaron intervenciones basadas en ejercicio de fuerza, ya sea de manera exclusiva o combinada con ejercicio aeróbico, observándose un aumento en la fuerza muscular, la cual se evaluó mediante dinamometría<sup>19,22</sup>, pruebas de 1RM<sup>23,24,25</sup> o ejercicios funcionales<sup>20,21</sup> como la prensa de piernas, el Press banca o el curl de bíceps. En el estudio de Winters - Stone et al (2021)<sup>21</sup> obtuvo resultados positivos tras 12 meses de entrenamiento en ambos grupos de intervención, en el grupo de entrenamiento de fuerza y en el grupo de entrenamiento aeróbico; mientras que Soriano - Moldano et al (2022)<sup>22</sup> demostró que dos sesiones semanales de entrenamiento combinado con actividad física diaria (10.000 pasos) son efectivas en mejorar la fuerza muscular isométrica y la calidad de vida.

Los programas de ejercicio terapéutico más efectivos comparten patrones parecido: sesiones de entrenamiento supervisado con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, combinando entre 5 y 13 ejercicios por sesión, en una intensidad de moderada a alta. Por ello,

Santagnello et al (2024)<sup>25</sup> mostraron que realizar ejercicio terapéutico de fuerza 3 veces por semana durante 12 semanas mejora la fuerza máxima del miembro inferior. En conjunto, los hallazgos vistos en los estudios sugieren que el entrenamiento de fuerza realizado con regularidad y supervisión, constituye una estrategia eficaz para la mejora de la fuerza muscular en pacientes con cáncer de mama.

En consecuencia a las mejoras observadas en la fuerza muscular tras los programas de ejercicio terapéutico parecen tener un impacto directo en la reducción de la fatiga en este tipo de pacientes. Al aumentar la capacidad funcional y la autonomía, el esfuerzo percibido por las pacientes en las actividades cotidianas disminuye, lo que contribuye a mejorar la sensación de la fatiga. Además, Pagola et al (2020)<sup>19</sup> y Soriano - Moldavo et al (2022)<sup>22</sup> incluyen la fatiga como variable principal, observando mejoras significativas tras la intervención en el grupo de estudio. Estos hallazgos refuerzan el ejercicio físico como estrategia terapéutica para el tratamiento de la fatiga relacionada con el cáncer.

La diferencia observada en los estudios relacionados con la calidad de vida podría explicarse de diversas maneras. De los tres estudios que midieron la variable de una manera específica<sup>19,21,23</sup> solo se encontró en una mejora significativa global tras la intervención en el estudio de Colanego L et al (2023)<sup>24</sup>. La variabilidad existente puede deberse al uso de diferentes instrumentos de evaluación (FACT-ES, FACT-B, escala de Piper), así como la variedad que hay en los diseños de intervención y en las características de las muestras. Además, hay que resaltar que en algunos casos el grupo de intervención partía con puntuaciones más altas en los cuestionarios, lo que también puede influir en la magnitud del cambio<sup>20</sup>. Por ello, es importante que para estudios futuros se estandaricen los métodos de valuación y diseños experimentales para poder establecer comparaciones robustas.

Entre las limitaciones destacan el escaso número de estudios que abordan el entrenamiento de fuerza de una manera específica para pacientes con cáncer de mama, las muestras pequeñas de los estudios, por ejemplo el estudio de Calonego et al (2023)<sup>24</sup>, presenta una muestra de tan solo 19 mujeres, además de presentar una duración demasiado corta (8 semanas). También es una limitación la heterogeneidad en las modalidades de intervención, como la frecuencia, intensidad, tipo de ejercicios, supervisión y duración, lo que dificulta la comparación entre estudios y la formulación de conclusiones.

A pesar de las limitaciones explicadas, esta revisión aporta evidencia relevante a la literatura científica actual, ya que pone el foco en una modalidad de ejercicio aún poco estudiada en el contexto del cáncer de mama. Frente a la mayor atención prestada al ejercicio aeróbico, este trabajo contribuye a visibilizar el importante papel del entrenamiento de fuerza como herramienta de intervención segura y posiblemente beneficiosa para la funcionalidad y el bienestar físico. Los resultados obtenidos refuerzan la necesidad de seguir investigando en

esta línea, con estudios de mayor calidad metodológica, que permitan diseñar programas específicos y eficaces orientados a mejorar la calidad de vida de las pacientes oncológicas.

## 7. CONCLUSIÓN

Los resultados de la presente revisión sistemática evidencian que el entrenamiento de fuerza en una intervención eficaz para la mejora de la fuerza muscular y reducir efectos secundarios del tratamiento oncológico en mujeres que cursen con cáncer de mama. Asimismo, se observa un impacto positivo en la disminución de la fatiga y mejoras en la calidad de vida. Estos hallazgos respaldan la inclusión del ejercicio terapéutico en un abordaje integral y basado en la evidencia para esta población en concreto.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional del Cáncer. ¿Qué Es El cáncer? [Internet]. National Cancer Institute. Cancer.gov; 2021.
2. Bodewes FTH, van Asselt AA, Dorrius MD, Greuter MJW, de Bock GH. Mammographic breast density and the risk of breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Breast*. 2022 Dec;66:62-68. doi:10.1016/j.breast.2022.09.003
3. Torre LA, Siegel RL, Ward EM, Jemal A. Global Cancer Incidence and Mortality Rates and Trends—An Update. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2016 Jan;25(1):16-27. doi:10.1158/1055-9965.EPI-15-0578
4. Colditz GA, Bohlke K. Priorities for the primary prevention of breast cancer. *CA Cancer J Clin*. 2014 May-Jun;64(3):186-94. doi:10.3322/caac.21225
5. Pollán M, Pastor-Barriuso R, Ardanaz E, Arriola L, Benavente Y, Chirlaque MD, et al. Situación epidemiológica del cáncer de mama en España. *Psicooncología*. 2007;4(2-3):231–48.
6. Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). Las cifras del cáncer en España 2024 [Internet]. Madrid: SEOM; 2024 [citado 2025 jun 13]. Disponible en: [https://www.seom.org/images/LAS\\_CIFRAS\\_2024.pdf](https://www.seom.org/images/LAS_CIFRAS_2024.pdf)
7. Liu B, Zhou H, Tan L, Siu KTH, Guan XY. Exploring treatment options in cancer: tumor treatment strategies. *Signal Transduct Target Ther*. 2024;9:175. doi:10.1038/s41392-024-01856-7

8. Katta S, Ghosh S, Sahoo RK, Sahoo S, Sahoo SK, Mohapatra D, et al. The Incidence and Severity of Patient-Reported Side Effects of Chemotherapy in Routine Clinical Care: A Prospective Observational Study. *Cureus*. 2023 Apr 29;15(4):e38301. doi:10.7759/cureus.38301
9. Jones JM, Olson K, Catton P, Catton CN, Fleshner NE, Krzyzanowska MK, McCready DR, Wong RK, Jiang H, Howell D. Fatiga relacionada con el cáncer y discapacidad asociada en sobrevivientes de cáncer después del tratamiento. *J Cancer Surviv*. 2016 Feb;10(1):51-61. doi:10.1007/s11764-015-0465-3
10. Gegechkori N, Haines L, Lin JJ. Long-Term and Latent Side Effects of Specific Cancer Types. *Med Clin North Am*. 2017 Nov;101(6):1053-1073. doi: 10.1016/j.mcna.2017.06.003.
11. Idorn M, Thor Straten P. Exercise and cancer: from "healthy" to "therapeutic"? *Cancer Immunol Immunother*. 2017 May;66(5):667-671. doi: 10.1007/s00262-017-1985-z.
12. Pedersen L, Idorn M, Olofsson GH, Lauenborg B, Nookaew I, Hansen RH, Johannesen HH, Becker JC, Pedersen KS, Dethlefsen C, Nielsen J, Gehl J, Pedersen BK, Thor Straten P, Hojman P. Voluntary Running Suppresses Tumor Growth through Epinephrine- and IL-6-Dependent NK Cell Mobilization and Redistribution. *Cell Metab*. 2016 Mar 8;23(3):554-62. doi: 10.1016/j.cmet.2016.01.011.
13. Stout NL, Santa Mina D, Lyons KD, Robb K, Silver JK. A systematic review of rehabilitation and exercise recommendations in oncology guidelines. *CA Cancer J Clin*. 2021 Mar;71(2):149-175. doi: 10.3322/caac.21639.
14. La fisioterapia oncológica reduce o mejora las secuelas de los pacientes con cáncer, como el dolor o la fatiga. Nota de prensa nº 486. Madrid: Colegio Profesional de Fisioterapeutas de la Comunidad de Madrid; 2021 Mar 4.
15. González-Jiménez E, Rodríguez-Torres J, García-Ortiz L, García-Fernández J, López-Bueno R. Impact of physical exercise programs in breast cancer survivors on health-related quality of life, physical fitness, and body composition: Evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Front Physiol*. 2022;13:978241. doi:10.3389/fphys.2022.978241
16. López P, Pinto RS, Radaelli R, Rech A, Grazioli R, Izquierdo M, et al. Benefits of resistance training in physically frail elderly: A systematic review. *Aging Clin Exp Res*. 2018;30(8):889–99. doi:10.1007/s40520-017-0863-z
17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. The PRISMA 2020 statement: an updated

- guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar 29;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.
18. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother*. 2020 Jan;66(1):59. doi: 10.1016/j.jphys.2019.08.005.
  19. Pagola I. Concurrent exercise interventions in breast cancer survivors with cancer-related fatigue. *Sportverletz Sportschaden*. 2020;34(03):148–156. doi:10.1055/a-1147-1513.
  20. Wang LF. Effects of a personal trainer-led exercise intervention on physical activity, physical function, and quality of life of breast cancer survivors. *Int J Clin Oncol*. 2021;26(4):739–747. doi:10.1007/s12282-020-01211-y.
  21. Winters-Stone KM, Dieckmann NF, Maddalozzo GF, Bennett JA, Nail LM. A randomized-controlled trial comparing supervised aerobic training to resistance training followed by unsupervised exercise on physical functioning in older breast cancer survivors. *J Geriatr Oncol*. 2021;12(8):1240–1246. doi:10.1016/j.jgo.2021.08.003.
  22. Soriano-Moldado JM, Segura-Jiménez V, Estévez-López F, Álvarez-Gallardo IC, Soriano-Maldonado A. Effects of a 12-week supervised resistance training program, combined with home-based physical activity, on physical fitness and quality of life in female breast cancer survivors: the EFICAN randomized controlled trial. *J Cancer Surviv*. 2022;16(6):1103–1113. doi:10.1007/s11764-022-01192-1.
  23. Rasmussen LK, Christensen JF, Vinther A, Pedersen BK, Hojman P. The Analgesic Effect of Resistance Training after Breast Cancer (ANTRAC): A Randomized Controlled Trial. *Med Sci Sports Exerc*. 2022;54(5):756–765. doi:10.1249/MSS.0000000000003034.
  24. Colanego L, da Silva SV, Del Conti MH, Cavalheri V, Camargo L, Borghi-Silva A, et al. Impact of resistance training volume on physical and perceptual outcomes of breast cancer survivors submitted to a combined training program: a randomized, single-blinded study. *J Phys Act Health*. 2023;20(1):41–48. doi:10.1123/jpah.2022-0097.
  25. Santagnello SB, Del Vecchio FB, Damas F, Lixandrão ME, Ugrinowitsch C. Resistance training-induced gains in muscle strength and power mediate the improvement in walking speed in middle-aged women who are breast cancer survivors. *J Strength Cond Res*. 2023;37(1):e1–e7. doi:10.1519/JSC.0000000000004020.