



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

---

## GRADO EN FISIOTERAPIA

### **Eficacia del ejercicio terapéutico en la prevención del linfedema.**

Efficacy of therapeutic exercise in the prevention of lymphedema.

Eficacia do exercicio terapéutico na prevención do linfedema.



Facultad de Fisioterapia

**Alumna:** Dña. Lorena Rey Ferreiro

**DNI:** 54.157.154 C

**Tutor:** D. Gustavo Paseiro Ares

**Convocatoria:** Junio 2019

# ÍNDICE

1. Resumen.....	4
1. Abstract.....	5
1. Resumen.....	6
2. Introducción.....	7
2.1. Tipo de trabajo.....	7
2.2. Motivación personal.....	7
3. Contextualización.....	8
3.1. Linfedema.....	8
3.1.1. Anatomía y fisiología del sistema linfático.....	8
3.1.2. Funciones del sistema linfático.....	9
3.1.3. Definición y epidemiología del linfedema.....	9
3.1.4. Clasificación del linfedema.....	10
3.1.5. Factores de riesgo del linfedema.....	11
3.1.6. Sintomatología clínica.....	11
3.1.7. Estadios y grados del linfedema.....	11
3.1.8. Tratamiento del linfedema.....	12
3.1.9. Prevención del linfedema.....	13
3.1.10. Ejercicio para la prevención del linfedema.....	13
3.2. Justificación del trabajo.....	14
4. Objetivos.....	15
4.1. Pregunta de investigación.....	15
4.2. Objetivos.....	15
4.2.1 General.....	15
4.2.2 Específicos.....	15
5. Metodología.....	16
5.1. Fecha y bases de datos.....	16
5.2. Criterios de selección.....	16

5.3. Estrategia de búsqueda .....	17
5.3.1. PubMed .....	17
5.3.2. PEDro .....	18
5.3.3. Scopus .....	18
5.3.4. SPORTDiscus .....	19
5.4. Gestión de la bibliografía localizada .....	19
5.5. Selección de artículos .....	19
5.5.1. PubMed .....	20
5.5.2. PEDro .....	20
5.5.3. Scopus .....	21
5.5.4. SPORTDiscus .....	21
5.5.5. Selección total de artículos .....	22
5.6. Variables de estudio .....	23
5.7 Niveles de evidencia y grados de recomendación .....	24
6. Resultados .....	26
6.1. Rango de movimiento .....	26
6.2. Fuerza muscular .....	27
6.3. Volumen de miembro superior .....	28
6.4. Calidad de vida .....	29
6.5. Tabla de resultados .....	29
7. Discusión .....	34
7.1. Rango de movimiento .....	35
7.2. Fuerza muscular .....	36
7.3. Volumen de miembro superior .....	37
7.4. Calidad de vida .....	38
8. Conclusiones .....	39
9. Bibliografía .....	40
10. Anexos .....	42

10.1. Anexo 1: Tabla de artículos incluidos y excluidos .....	42
10.2. Anexo 2: Escala SIGN .....	60

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Palabras clave en la búsqueda de PubMed.....	17
Tabla 2. Palabras clave en la búsqueda de Scopus. ....	18
Tabla 3. Palabras clave en la búsqueda de SPORTDiscus. ....	19
Tabla 4. Niveles de evidencia y grados de recomendación de los artículos seleccionados..	25
Tabla 5. Tabla conjunta de resultados de los artículos con sus principales características...	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del sistema linfático .....	8
Figura 2. Linfedema de miembro inferior .....	10
Figura 3. Linfedema de miembro superior .....	10
Figura 4. Diagrama selección artículos PubMed.....	20
Figura 5. Diagrama selección artículos PEDro .....	20
Figura 6. Diagrama selección artículos Scopus.....	21
Figura 7. Diagrama selección artículos SPORTDiscus.....	21
Figura 8. Diagrama selección de artículos en todas las bases de datos.....	22

# 1. RESUMEN

## Objetivo

El objetivo principal de este trabajo es determinar si el ejercicio terapéutico es eficaz para la prevención del linfedema y sus efectos sobre el rango de movimiento, fuerza muscular, volumen de miembro superior y calidad de vida de personas con linfedema o riesgo de desarrollarlo.

## Material y método

Para la elaboración de esta revisión se ha realizado una búsqueda en las bases de datos Pubmed, PEDro, Scopus y SPORTDiscus. En un primer momento se limita la búsqueda a estudios en español, inglés, francés o portugués publicados en los últimos 5 años, pero debido al reducido número de resultados se amplía a publicaciones desde el año 2000.

## Resultados

Tras la realización de la búsqueda en las distintas bases de datos y después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión se han obtenido un total de 9 artículos (8 ensayos clínicos y un estudio observacional) que evaluaran las variables de estudio de esta revisión.

## Conclusiones

En la mayoría de los estudios analizados se observan mejoras en relación al rango de movimiento, fuerza muscular, volumen de miembro superior y calidad de vida en el paciente con linfedema o riesgo de desarrollarlo. Por lo tanto, podemos concluir que el ejercicio terapéutico es eficaz en el abordaje del linfedema, tanto en términos preventivos como terapéuticos, y los beneficios derivados del mismo aumentan cuando se combina con otros métodos de tratamiento. En ningún caso se observaron efectos adversos derivados de la realización de ejercicio.

Así mismo, el tipo de ejercicio que demostró mejores resultados en relación a las distintas variables de estudio es el ejercicio de resistencia.

## Palabras clave

Fisioterapia, ejercicio terapéutico, linfedema, prevención.

# 1. ABSTRACT

## Objective

The main objective of this work is to determine if the therapeutic exercise is efficient to prevent lymphedema and its effects on the range of motion, muscular strength, upper limb volume and quality of life of the people with lymphedema or risk of developing it.

## Methods

For the elaboration of this review, a search has been made in PubMed, PEDro, Scopus and SPORTDiscus databases. At first, the search was limited to studies in Spanish, English, French or Portuguese published in the last five years, but due to the reduced number of results, it was expanded to publications from the year 2000.

## Outcomes

After the search in the different databases and after applying the inclusion and exclusion criteria, a total of 9 articles (8 clinical trials and one observational study) have been obtained that evaluate the study variables of this review.

## Conclusions

In most of the analyzed studies improvements are observed related to the range of motion, muscular strength, upper limb volume and quality of life of the patient with lymphedema or risk of developing it. Therefore, we can conclude that therapeutic exercise is efficient in the approach of lymphedema, both in preventive and therapeutic terms, the benefits derived from it increases when it is combined with other treatment methods. In no case were adverse effects derived from the performance of exercise.

In the same way, the type of exercise that showed the best results related to the different variables of the study is the resistance exercise.

## Keywords

Physiotherapy, therapeutic exercise, lymphedema, prevention.

## 1. RESUMO

### Obxectivo

O obxectivo principal deste traballo é determinar se o exercicio terapéutico é eficaz para a prevención do linfedema e os seus efectos sobre o rango de movemento, forza muscular, volume de membro superior e calidade de vida de persoas con linfedema ou risco de desenvolvelo.

### Material e método

Para a elaboración desta revisión realizouse unha busca nas bases de datos PubMed, PEDro, Scopus e SPORTDiscus. Nun primeiro momento limitouse a busca a estudos en español, inglés, francés ou portugués publicados nos últimos 5 anos, pero debido ao reducido número de resultados ampliouse a publicacións dende o ano 2000.

### Resultados

Tras a realización da busca nas distintas bases de datos e despois de aplicar os criterios de inclusión e exclusión obtivéronse un total de 9 artigos (8 ensaios clínicos e un estudo observatorio) que evaluasen as variables de estudo desta revisión.

### Conclusións

Na maioría dos estudos analizados obsérvanse melloras en relación ao rango de movemento, forza muscular, volume de membro superior e calidade de vida no paciente con linfedema ou risco de desenvolvelo. Polo tanto, podemos concluir que o exercicio terapéutico é eficaz na abordaxe do linfedema, tanto en termos preventivos como terapéuticos, e os beneficios derivados do mesmo aumentan cando se combina con outros métodos de tratamento. En ningún caso se observaron efectos adversos derivados da realización de exercicio.

Así mesmo, o tipo de exercicio que demostrou mellores resultados en relación as distintas variables de estudo é o exercicio de resistencia.

### Palabras chave

Fisioterapia, exercicio terapéutico, linfedema, prevención.

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1. TIPO DE TRABAJO**

Este trabajo fin de grado es una revisión de la bibliografía existente siguiendo la protocolización de una revisión sistemática sobre la eficacia de la realización de ejercicio terapéutico para la prevención del linfedema y sus consecuencias.

### **2.2. MOTIVACIÓN PERSONAL**

El linfedema es una patología poco conocida que cada vez está más presente en nuestra sociedad como complicación tras procesos oncológicos y, generalmente, nos encontramos con un tratamiento paliativo, en lugar de investigar sobre cómo se podría prevenir esta patología y todas aquellas comorbilidades que genera.

La motivación personal que ha hecho que me decida por este tema para mi trabajo ha sido por una parte el vínculo que me une hacia personas de mi entorno cercano que sufren linfedema y mi deseo de poder profundizar en un tema del que todavía queda mucho por investigar, teniendo en cuenta que una gran parte de la población desconoce que existe un abordaje desde la fisioterapia para prevenir y tratar esta patología.



## 3. CONTEXTUALIZACIÓN

### 3.1. LINFEDEMA

#### 3.1.1. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA LINFÁTICO

El sistema linfático es una amplia red de drenaje que ayuda a mantener en equilibrio los niveles de líquido corporal y defiende al cuerpo de las infecciones. Está formado por (1):

- \* **Linfa:** líquido transparente que contiene linfocitos (glóbulos blancos) que combaten las infecciones y la formación de tumores. También contiene agua, moléculas de proteína, sales, glucosa, urea y otras sustancias.
- \* **Vasos linfáticos:** red de tubos delgados que recogen la linfa de diferentes partes del cuerpo y la devuelven al torrente sanguíneo.
- \* **Ganglios linfáticos:** pequeñas masas de tejido localizadas a lo largo de la red de vasos linfáticos, que filtran la linfa y almacenan los linfocitos.
- \* El **bazo**, el **timo**, las **amígdalas** y la **médula ósea** también forman parte del sistema linfático.

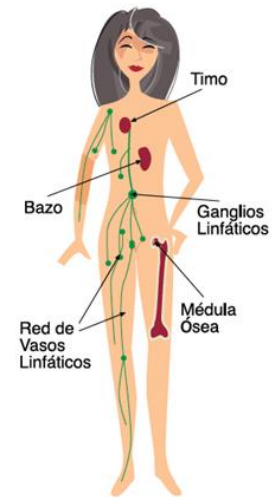


Figura 1. Esquema del sistema linfático (1)

El recorrido de la linfa, al contrario que el sistema arterio-venoso, solamente sigue una dirección ascendente existiendo válvulas que impiden el retorno de la linfa. Esta fluye a través de los vasos gracias a la contracción intrínseca de los mismos y a distintos factores externos que comprimen momentáneamente los vasos. El camino que sigue la linfa comienza en el espacio intersticial y continúa por los capilares, los vasos y los troncos linfáticos. Todos los troncos linfáticos finalizan en el ángulo formado por la vena yugular y subclavia, detrás del tercio externo de la clavícula (2).

Cuando se explica el funcionamiento del sistema linfático se distingue entre el sistema de drenaje de miembros superiores y de miembros inferiores. A semejanza del drenaje venoso, en ambos casos el sistema linfático se va a dividir en superficial y profundo, dada su relación con la fascia muscular. Los vasos linfáticos superficiales se encuentran en el tejido celular subcutáneo y, por lo tanto, drenan la piel, el subcutáneo y el periostio de las regiones donde los huesos solo están recubiertos por piel (3).

Tanto el drenaje linfático superficial como el profundo se van a ir subdividiendo a su vez en distintas corrientes, que van transportando el contenido linfático a lo largo de todas las extremidades. Los vasos y ganglios linfáticos se van a denominar de acuerdo con los vasos sanguíneos que los acompañan y con los que se relacionan (3).

### 3.1.2. FUNCIONES DEL SISTEMA LINFÁTICO

Una de las funciones más importantes del sistema linfático es recoger el líquido linfático sobrante de los tejidos corporales y devolverlo a la sangre (1). También se encarga de llevar proteínas y partículas grandes de los espacios tisulares, que no podrían ser eliminados mediante la absorción directa en el capilar sanguíneo (2).

Si se produce una disfunción del sistema linfático, ya sea por alteración congénita o por obliteración anatómica, y la capacidad de transporte se ve reducida en un 80%, las proteínas de alto peso molecular y el resto de material celular quedan atrapadas en el espacio intersticial con la retención de líquido formando así el linfedema (4).

Además, el sistema linfático ayuda al cuerpo a defenderse de los gérmenes como virus, bacterias y hongos que pueden causar infecciones. Algunos de los linfocitos que se encuentran en los ganglios linfáticos producen anticuerpos, que son proteínas que combaten a los gérmenes e impiden que las infecciones se extiendan (1).

### 3.1.3. DEFINICIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA DEL LINFEDEMA

El linfedema es un tipo de edema que se caracteriza por el acúmulo de líquido rico en proteínas en el espacio intersticial, dando lugar a un aumento de tamaño o hinchazón de la región corporal afectada (4). Se produce como consecuencia de una alteración dinámica y/o mecánica del sistema linfático, provocando un aumento progresivo y evolutivo de la extremidad o región corporal con la consecuente disminución de su capacidad funcional e inmunológica, así como con aumento de peso y modificaciones morfológicas (5).

A pesar de los tratamientos que se llevan a cabo actualmente, algunos autores consideran que el linfedema es una patología crónica (6). Por el contrario, estudios recientes sugieren que, en algunos casos, puede tratarse de una alteración momentánea e incluso intermitente. Es importante diagnosticar y tratar el edema cuando aún es leve, para prevenir su evolución a un linfedema más grave (4).

En España no existen estudios que aporten datos sobre la prevalencia del linfedema primario, pero en EEUU se estima que su incidencia es de 1,15/100.000 habitantes. En relación al linfedema secundario, la causa más frecuente en el mundo es la filariasis, que afecta a unos 120 millones de personas en aproximadamente 80 países. Se trata de una infección producida por parásitos transmitidos por la picadura de un mosquito y que producen un daño irreversible en el sistema linfático (4).

Por otra parte, en los países desarrollados la principal causa de linfedema es la secundaria a neoplasias, sus complicaciones y su tratamiento. El más frecuente en nuestro entorno es

el secundario a cáncer de mama, estimándose que el 20% de los pacientes diagnosticados desarrollarán linfedema en la extremidad

superior a los 6 meses y podría llegar al 54% en 36 meses (4).

El linfedema primario puede producirse por aplasia (15%), hipoplasia (70%) o hiperplasia (15%) de los vasos linfáticos. Sin embargo, el linfedema secundario se produce por la obstrucción o destrucción de los vasos linfáticos normales (6).



Figura 2. Linfedema de miembro inferior (4)



Figura 3. Linfedema de miembro superior (5)

### 3.1.4. CLASIFICACIÓN DEL LINFEDEMA

Según su etiología, el linfedema puede dividirse en dos grandes grupos:

- ❖ **Linfedema primario:** se debe a alteraciones congénitas del sistema linfático que pueden manifestarse desde el nacimiento hasta edades más tardías en el adulto (4). Es el más raro, representando aproximadamente un 10% de los casos (7). Normalmente afecta a los miembros inferiores y más frecuentemente aparece en mujeres, estando catalogado dentro de las Enfermedades Raras (5).

En función de la edad de inicio, el linfedema primario se subdivide en:

- Linfedema congénito: se manifiesta desde el nacimiento (0-2 años). En el caso de que sea hereditaria se conoce como **Enfermedad de Milroy**.
  - Linfedema precoz: se manifiesta entre los 2 y los 35 años. Si es hereditaria se denomina **Enfermedad de Meige**.
  - Linfedema tardío: se manifiesta después de los 35 años.
- 
- ❖ **Linfedema secundario:** se debe a una lesión, obstrucción o infiltración de los vasos o nódulos linfáticos. Las principales causas son tumores, infecciones, cirugías, obesidad y sobrecarga del sistema venoso en miembros inferiores (4). La principal causa de

linfedema secundario en Europa es la cirugía, biopsia o disección en el ámbito oncológico (5).

### 3.1.5. FACTORES DE RIESGO DEL LINFEDEMA

Existen numerosos factores que predisponen al desarrollo y predicen la progresión y gravedad del linfedema. Los principales factores de riesgo son:

- La resección de un elevado número de ganglios axilares.
- Uso de tratamientos quirúrgicos o radioterápicos invasivos.
- Obesidad.
- Heridas o infecciones de la piel.
- Sobreesfuerzos.

Además de estos factores, algunos autores defienden la idea de una determinada predisposición genética a sufrir linfedema después de someterse a tratamientos por cáncer (1)(4).

### 3.1.6. SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA

- Edema: hinchazón crónica y progresiva de la extremidad o zona afectada.
- Cambios cutáneos: en fases iniciales presenta un leve eritema, hasta que la piel se va engrosando y aparece la denominada “piel de naranja”. La epidermis pierde su función de defensa, dando lugar a sobreinfecciones repetidas. La cicatrización se vuelve más lenta.
- Dolor o molestias y sensación de “pesadez”.
- Debilidad o disminución de la movilidad.
- Desaparición de venas y relieves óseos.
- Alteraciones sensitivas (parestesias, entumecimiento, etc.).
- Episodios recurrentes de celulitis, linfangitis, ulceraciones, micosis en uñas, etc.
- Baja autoestima y disconformidad con la propia imagen corporal (1)(4)(5).

### 3.1.7. ESTADIOS Y GRADOS DEL LINFEDEMA

La *Sociedad Internacional de Linfología* estadifica el linfedema de la siguiente forma:

- ❖ **Estadio 0 (subclínico):** inflamación subclínica no evidente a pesar del transporte linfático deteriorado. Esta etapa puede durar meses o años hasta que aparezca el edema.

- ❖ **Estadio 1:** acumulación temprana de fluido relativamente alta en contenido de proteínas. Edema con fovea que disminuye o desaparece con la elevación, sin evidencia clínica de fibrosis.
- ❖ **Estadio 2 (precoz):** el edema no se reduce con la elevación de la extremidad. La fovea todavía es manifiesta.
- ❖ **Estadio 2 (tardío):** ausencia de fovea. Existe fibrosis moderada a severa evidente en la exploración clínica.
- ❖ **Estadio 3:** se conoce como elefantiasis. Existe edema irreversible con fibrosis, esclerosis en la piel y tejido celular subcutáneo (4)(5)(7).

La *Sociedad Internacional de Linfología*, dentro de cada estadio establece a su vez varios grados en función de las diferencias volumétricas para clasificar la gravedad funcional (5):

- \* **Edema leve:** menos del 20% de incremento del volumen del miembro.
- \* **Edema moderado:** entre 20-40% de incremento del volumen del miembro.
- \* **Edema grave:** más del 40% de incremento del volumen del miembro.

### 3.1.8. TRATAMIENTO DEL LINFEDEMA

Para el tratamiento y seguimiento del linfedema existen protocolos específicos, teniendo en cuenta que requiere un tratamiento regular y revisiones periódicas a lo largo de toda la vida. El tratamiento más aceptado a nivel internacional es el conservador, denominado con **Terapia Descongestiva Compleja** (5). Este tratamiento tiene dos fases.

La primera fase o **fase de descompresión** tiene como objetivo la disminución del edema y en ella se realiza:

1. Drenaje linfático manual (DLM): su objetivo es la reabsorción del linfedema y la activación de la circulación linfática superficial.
2. Vendaje multicapas: debe llevarse todo el día y realizar ejercicios con él puesto. Actúa tanto sobre la parte líquida, como sobre la parte macromolecular del linfedema.
3. Presoterapia: actúa sobre la parte líquida del linfedema.
4. Cuidados higiénicos de la piel: con esto evitamos complicaciones infecciosas.

La segunda fase es la **fase de mantenimiento**, y el objetivo es conservar los resultados obtenidos en la fase de descompresión, mediante la utilización de la prenda de contención, que sustituye al vendaje multicapas, la realización de los ejercicios pautados y los cuidados higiénicos de la piel (1)(5).

### 3.1.9. PREVENCIÓN DEL LINFEDEMA

Las medidas de prevención deben dirigirse fundamentalmente a aquellos pacientes identificados como de riesgo.

Antes de que aparezca la enfermedad llevaremos a cabo las medidas de prevención primaria, como puede ser la utilización de técnicas fisioterápicas o de prendas de contención.

Por su parte, la prevención secundaria y terciaria consiste esencialmente en el diagnóstico y tratamiento precoz una vez que ya ha aparecido el linfedema y en la profilaxis de las complicaciones derivadas del mismo (4)(8).

En relación a esto, tanto en prevención primaria como secundaria se instruye a los pacientes con una serie de recomendaciones que se resumen en el siguiente listado (4):

- Llevar a cabo medidas de higiene y cuidado postural para evitar infecciones.
- Evitar la exposición a temperaturas extremas.
- No utilizar ropa ni accesorios ajustados.
- Evitar el sobrepeso con una dieta pobre en sal y grasas.
- No realizar esfuerzos vigorosos o repetitivos.
- Recordar todas las medidas que se indican sobre protección frente a traumatismos, heridas, quemaduras y similares.
- Realizar los ejercicios aprendidos a diario, incluyendo ejercicios respiratorios.
- Dormir con la extremidad afectada en ligera elevación.
- Acudir al médico en caso de identificar los síntomas de linfangitis (enrojecimiento de la piel, dolor intenso en extremidad afecta, fiebre o inflamación súbita).

### 3.1.10. EJERCICIO PARA LA PREVENCIÓN DEL LINFEDEMA

Los ejercicios activos son un complemento de los programas de prevención del linfedema y se basan en el principio de que la contracción muscular puede actuar como mecanismo de bombeo extrínseco del sistema linfático. La contracción muscular aumenta la presión sobre los vasos linfáticos generando la movilización de la linfa mediante la acción del bombeo muscular (8)(9).

Si la bomba linfática (intrínseca) falla, el bombeo muscular o extrínseco va a jugar un papel muy importante, considerándose que puede aumentar 15 veces el flujo linfático. Por lo tanto, sin movimientos y ejercicios, el flujo linfático cae a niveles muy bajos que no permiten movilizar el exceso de linfa.

Por otra parte, el ejercicio activa el sistema simpático y este, a su vez, aumenta el tono de vasos linfáticos y venosos (9).

A pesar de esto, el papel del ejercicio en el linfedema no está bien definido, al no especificar ningún estudio el tipo, intensidad, frecuencia y condiciones en las que deben ser realizados para reducir el linfedema.

En ausencia de la evidencia suficiente, se opta por actitudes conservadoras. Se realizan ejercicios con la extremidad afectada de tipo aeróbico de corta duración, con fases de relajación, combinados con ejercicios respiratorios. La prenda de contención se utiliza durante la actividad para mejorar el retorno venoso y minimizar el fluido que queda en el espacio intersticial. Los ejercicios deben individualizarse según las necesidades, habilidades y estadio de la enfermedad del paciente (8).

## 3.2. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

El linfedema es una patología que ocasiona una gran limitación en la vida diaria de las personas que lo padecen. Debido al aumento de la prevalencia e incidencia de los procesos oncológicos, es cada vez más común encontrarnos con personas afectadas o con riesgo de presentar linfedema.

En todas las personas diagnosticadas, tanto de linfedema primario como de linfedema secundario, observamos restricción en la movilidad de las extremidades afectadas y disminución de la fuerza, que ocasiona a su vez una disminución de la calidad de vida.

Generalmente, el linfedema se aborda una vez que ya ha aparecido y no se toman medidas previas de prevención en personas con riesgo de padecerlo. Así mismo, a muchas de las personas tratadas con Terapia Descongestiva Compleja, una vez finalizado el tratamiento se le dan una serie de recomendaciones sin realizar un seguimiento de su evolución.

Entre estas recomendaciones se encuentra la realización de ejercicios, que en la mayoría de los casos permanece en un plano secundario de la prevención y tratamiento. Cuando se le indica a los pacientes que deben continuar con sus actividades diarias y realizar los ejercicios, normalmente no se dan pautas ni se dedica tiempo alguno a comprobar que el paciente ha entendido lo que debe hacer.

Dado que el ejercicio es una de las recomendaciones con más lagunas en su implementación sobre el paciente con linfedema y a la incertidumbre sobre cómo debemos realizarlo para prevenir el aumento de volumen del miembro, he comprendido la importancia de realizar esta revisión para profundizar en la evidencia que los programas de ejercicio pueden tener a la hora de prevenir el linfedema y sus complicaciones, tanto en personas ya diagnosticadas como en personas con riesgo de padecerlo.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El interrogante de investigación al que se pretende dar respuesta con esta revisión es el siguiente:

**¿Es eficaz la realización de ejercicio terapéutico en la prevención del linfedema?**

Este interrogante se puede plantear atendiendo a la estructura PIO o PICO:

- **Paciente (*Patient*):** personas diagnosticadas o con riesgo de desarrollar linfedema.
- **Intervención (*Intervention*):** ejercicio terapéutico.
- **Comparación (*Comparison*):** en esta revisión no se realiza comparación.
- **Resultado (*Outcome*):** eficacia de la intervención en términos preventivos.

### 4.2. OBJETIVOS

#### 4.2.1 GENERAL

Determinar la eficacia del ejercicio terapéutico para prevenir el linfedema y sus complicaciones.

#### 4.2.2 ESPECÍFICOS

- Conocer el impacto del ejercicio terapéutico sobre el rango de movimiento de personas con linfedema o riesgo de desarrollarlo.
- Conocer el impacto del ejercicio terapéutico sobre la fuerza muscular de personas con linfedema o riesgo de desarrollarlo.
- Conocer el impacto del ejercicio terapéutico sobre el volumen del miembro afecto en personas con linfedema o riesgo de desarrollarlo.
- Conocer el efecto del ejercicio terapéutico sobre la calidad de vida de personas con linfedema o riesgo de desarrollarlo.
- Comparar los resultados obtenidos con el ejercicio terapéutico en contraposición a otros tratamientos o técnicas en relación al linfedema y su prevención.
- Determinar qué tipo de ejercicio y recomendaciones son las que consiguen un mejor resultado en relación al linfedema y su prevención.



## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. FECHA Y BASES DE DATOS

Para la realización de este trabajo se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica para seleccionar estudios que abordasen el linfedema mediante la utilización del ejercicio terapéutico.

Esta búsqueda se ha realizado en las bases de datos PubMed, Scopus, Pedro y SportDiscus en el mes de marzo de 2019.

### 5.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### Criterios de inclusión

- Ensayos clínicos o revisiones sistemáticas.
- Estudios en los que los participantes son hombres o mujeres diagnosticados o con riesgo de desarrollar linfedema.
- Estudios en los que se utiliza exclusivamente el ejercicio terapéutico como técnica de prevención o tratamiento o se compara esta con otras técnicas de fisioterapia.
- Estudios publicados en español, inglés, francés o portugués.
- Estudios publicados desde el año 2000 hasta el año 2019, dado que limitando la búsqueda a los últimos 5 años apenas encontramos resultados y estudios que analicen el tema tratado.

#### Criterios de exclusión

- Artículos que no estén relacionados con la temática de estudio.
- Estudios que utilicen otras técnicas de tratamiento o no utilicen de forma exclusiva el ejercicio terapéutico para garantizar su eficacia.
- Estudios en los que la intervención o plan de tratamiento no esté dirigido o supervisado por profesionales de la salud.
- Tipos de estudios distintos a los utilizados para la realización de esta revisión.

### 5.3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Antes de comenzar la búsqueda y selección de artículos, se ha realizado una búsqueda previa en bases de datos como Cochrane, PubMed o Scopus para comprobar si existía alguna revisión reciente que dé respuesta a la pregunta de investigación que se plantea en el presente trabajo.

Es en esta búsqueda en la que encontramos la revisión de Baumann et al. (10), cuyo objetivo es determinar la eficacia del ejercicio en la prevención del linfedema en personas con cáncer de mama. Las similitudes y diferencias con respecto a dicha revisión se analizarán en el apartado de discusión.

En los siguientes apartados se especifica la búsqueda realizada en las distintas bases de datos utilizadas.

#### 5.3.1. PUBMED

Se realiza una búsqueda avanzada utilizando las siguientes palabras clave:

<p>“Lymphedema”</p> <p>“Breast Cancer Lymphedema”</p> <p>“Lymphedema, Hereditary, II”</p> <p>“Yellow Nail Syndrome”</p> <p>“Lymphedema, Hereditary, IB”</p> <p>“Lymphedema Congenital Recessive”</p>	<p>“prevention and control”</p> <p>“Primary prevention”</p> <p>“Secondary prevention”</p>	<p>“Exercise”</p> <p>“Exercise Movement Techniques”</p> <p>“Exercise therapy”</p> <p>“Physical Therapy Modalities”</p>
--	---	--

Tabla 1. Palabras clave en la búsqueda de PubMed.

La ecuación de búsqueda resultante es la siguiente:

((("Lymphedema"[Mesh] OR "Breast Cancer Lymphedema"[Mesh] OR "Lymphedema, Hereditary, II" [Supplementary Concept] OR "Yellow Nail Syndrome"[Mesh] OR "Lymphedema, Hereditary, IB" [Supplementary Concept] OR "Lymphedema, Congenital Recessive" [Supplementary Concept] OR "lymphedema"[TIAB])) AND ("prevention and control" [Subheading] OR "Secondary Prevention"[Mesh] OR "Primary Prevention"[Mesh] OR "Prevention"[TIAB])) AND (("Exercise"[Mesh] OR "Exercise Movement Techniques"[Mesh] OR "Exercise Therapy"[Mesh]) OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Exercise"[TIAB])

- Resultados obtenidos: 105.
- Límites aplicados:
  - Estudios en humanos.
  - Fecha de publicación: del 01/01/2000 al 31/12/2019.
  - Idioma: español, inglés, francés y portugués.
- Resultados obtenidos una vez aplicados los límites: 81.
- Artículos seleccionados: 8.

### 5.3.2. PEDRO

Se realiza una búsqueda avanzada cubriendo los apartados correspondientes con las siguientes opciones:

- Abstract & Title: "prevention"
- Therapy: "stretching, mobilisation, manipulation, massage"
- Problem: "oedema"

Tras emplear esos términos, nos encontramos con lo siguiente:

- Resultados obtenidos: 19 resultados.
- Límites aplicados:
  - Fecha de publicación: desde el año 2000.
- Resultados obtenidos una vez aplicados los límites: 18 resultados.
- Artículos seleccionados: 0.

### 5.3.3. SCOPUS

Para realizar la búsqueda en esta base de datos se utilizan los siguientes términos en lenguaje natural:

"Lymphedema"	"prevention" "Primary prevention" "Secondary prevention"	"Exercise" "Exercise Movement Techniques" "Exercise therapy"
--------------	--	--

Tabla 2. Palabras clave en la búsqueda de Scopus.

La ecuación de búsqueda resultante es la siguiente:

(TITLE-ABS-KEY ("exercise" OR "exercise therapy" OR "exercise movement techniques")  
AND TITLE-ABS-KEY ("prevention" OR "primary prevention" OR "secondary prevention")  
AND TITLE-ABS-KEY ("lymphedema"))

- Resultados obtenidos: 89.
- Límites aplicados:

- Fecha de publicación: desde el año 2000.
- Idiomas: español, inglés, francés y portugués.
- Resultados obtenidos una vez aplicados los límites: 75.
- Artículos seleccionados: 2 (todos ellos duplicados)

#### 5.3.4. SPORTDISCUS

Se realiza una búsqueda avanzada empleando los siguientes términos clave:

“Lymphedema”	“prevention” “Primary prevention” “Secondary prevention”	“Exercise” “Exercise therapy”
--------------	--	----------------------------------

Tabla 3. Palabras clave en la búsqueda de SPORTDiscus.

La ecuación de búsqueda resultante es la siguiente:

(“lymphedema” AND (“exercise” OR “exercise therapy”) AND (“prevention” OR “primary prevention” OR “secondary prevention”))

- Resultados obtenidos: 10.
- Límites aplicados:
  - Fecha de publicación: desde el año 2000.
  - Idioma: español, inglés, francés y portugués.
- Resultados obtenidos una vez aplicados los límites: 10.
- Artículos seleccionados: 2 (1 de ellos duplicado).

#### 5.4. GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA LOCALIZADA

El gestor bibliográfico utilizado para la eliminación de duplicados, organizar y elaborar las citas y referencias bibliográficas ha sido Zotero.

#### 5.5. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

En los siguientes diagramas de flujo se especifican los pasos seguidos en cada una de las bases de datos en las que hemos realizado las búsquedas hasta llegar al número de artículos seleccionados.

### 5.5.1. PUBMED

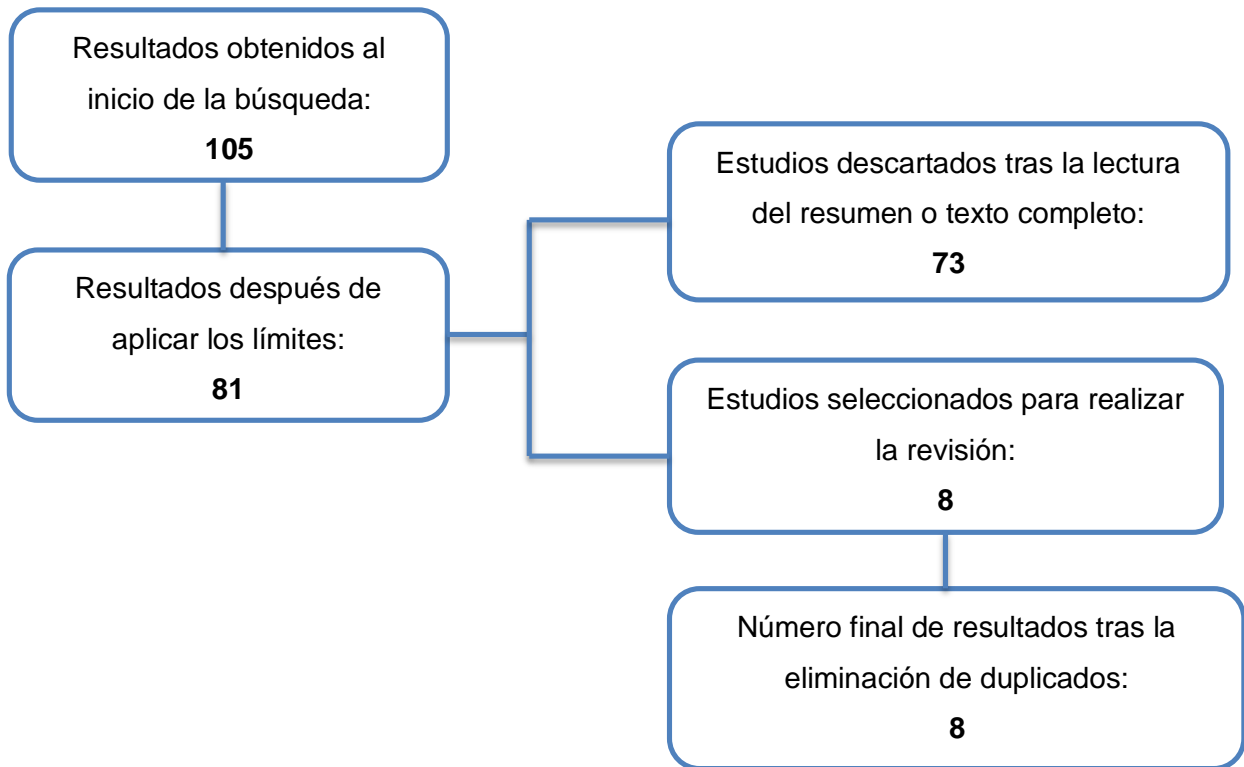


Figura 4. Diagrama selección artículos PubMed

### 5.5.2. PEDRO

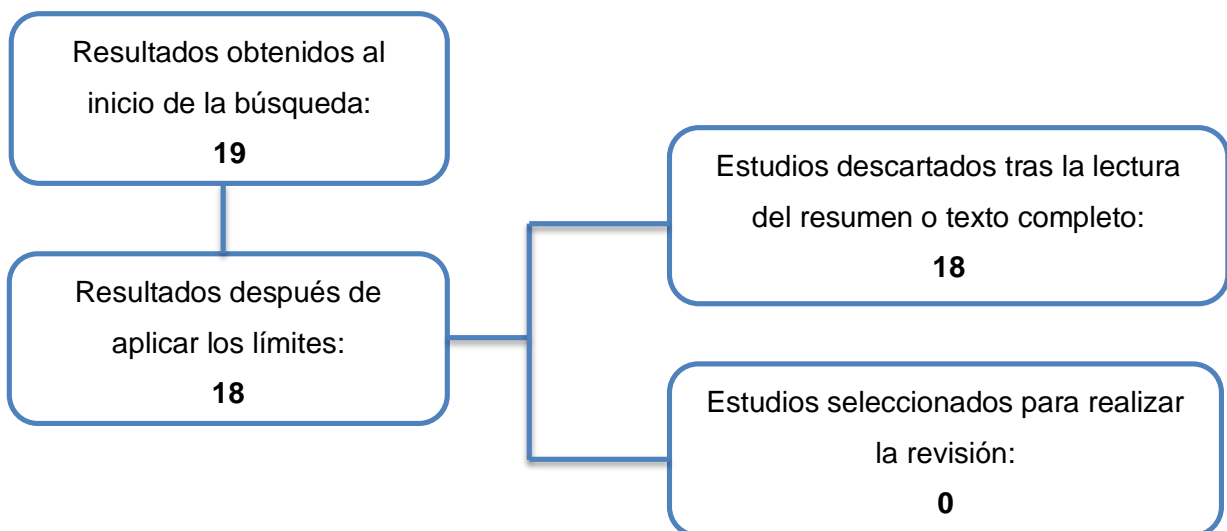


Figura 5. Diagrama selección artículos PEDRO

### 5.5.3. SCOPUS

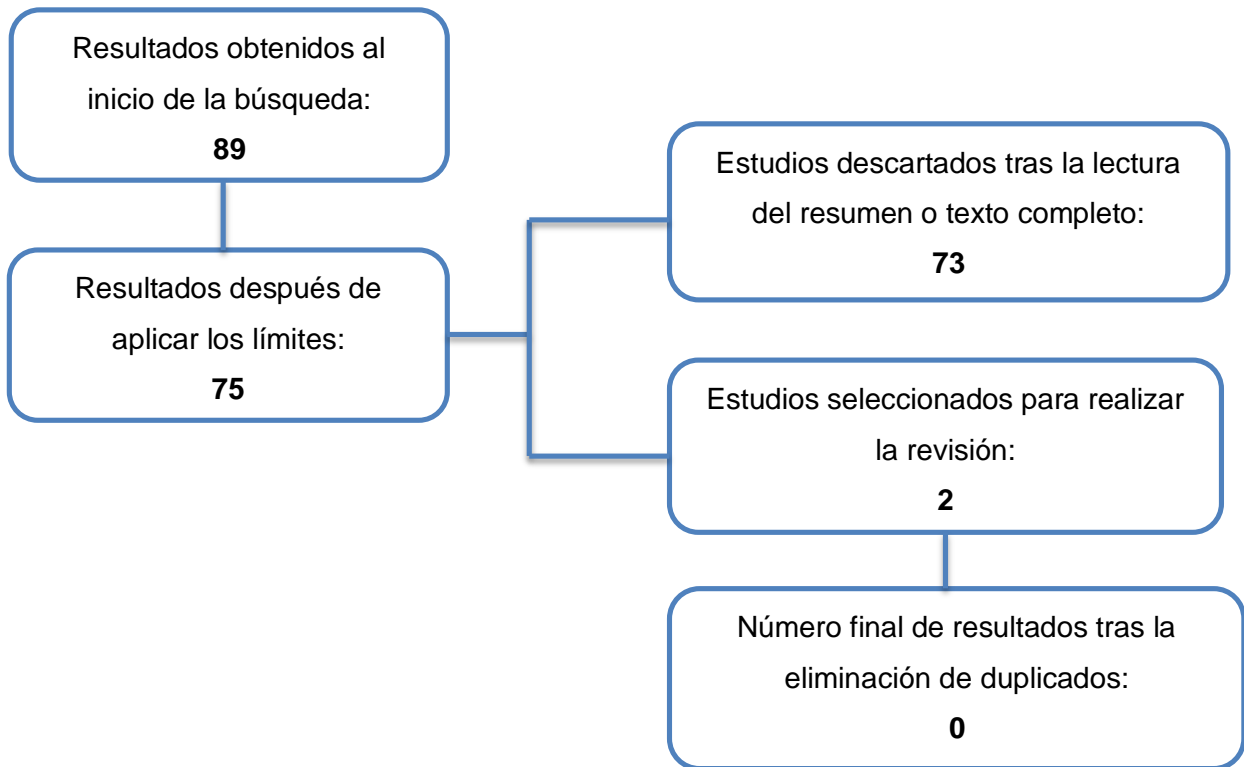


Figura 6. Diagrama selección artículos Scopus

### 5.5.4. SPORTDISCUS

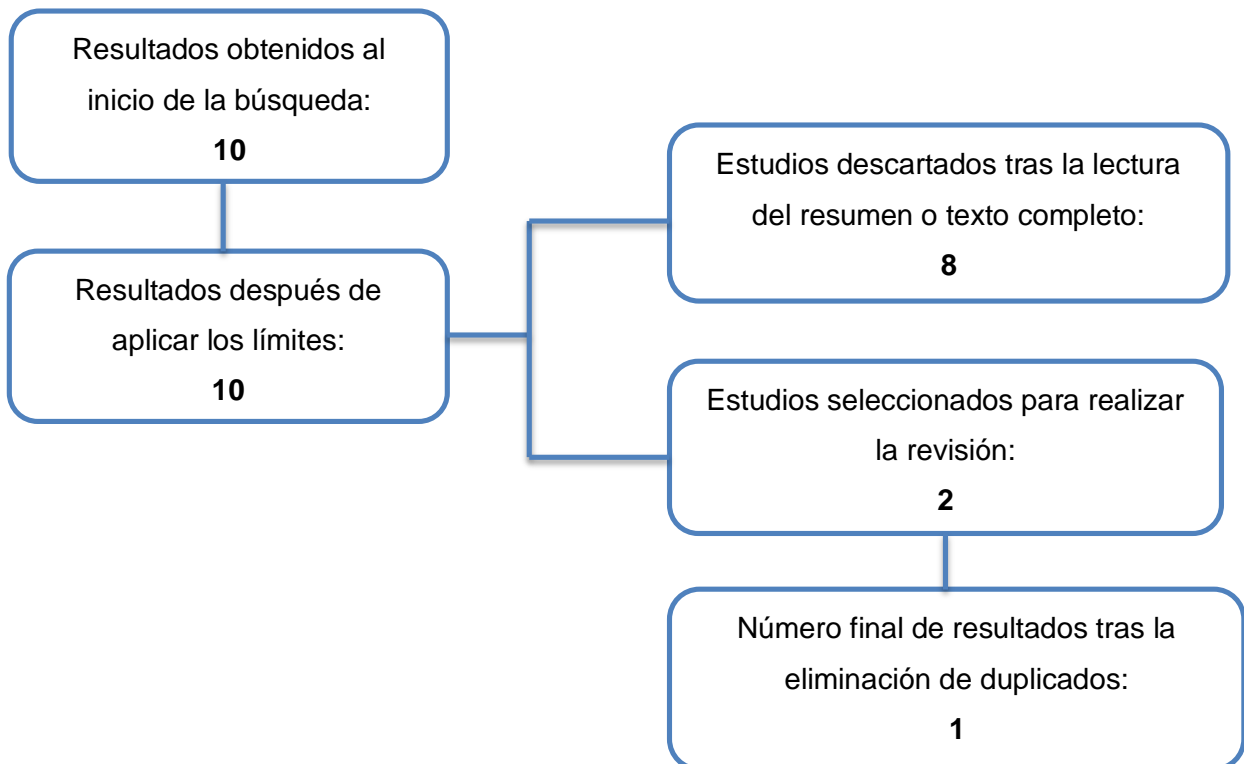


Figura 7. Diagrama selección artículos SPORTDiscus

### 5.5.5. SELECCIÓN TOTAL DE ARTÍCULOS

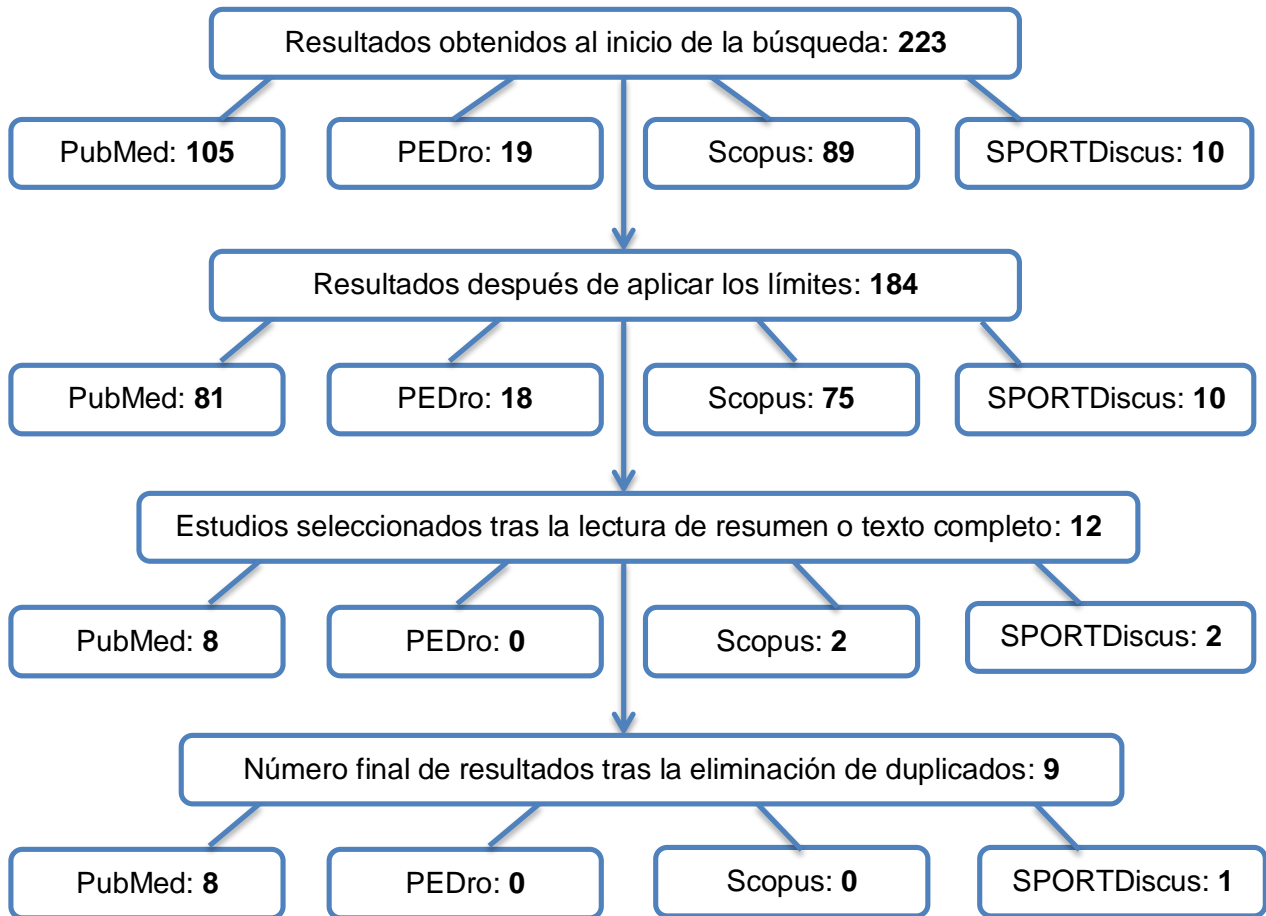


Figura 8. Diagrama selección de artículos en todas las bases de datos.

Se incorpora una tabla con todos los artículos encontrados (incluidos y excluidos), así como el motivo de su exclusión, si fuese el caso, tras la lectura del título, resumen o texto completo (Anexo 1).

## 5.6. VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables que estudian los artículos seleccionados y que posteriormente vamos a analizar en el apartado de resultados y discusión son las siguientes:

- Rango de movimiento de miembro superior.
- Fuerza muscular.
- Volumen de miembro superior o presencia de linfedema.
- Calidad de vida.

A continuación se definen y se explica cómo se mide cada una de las variables estudiadas, así como cuáles son los cuestionarios utilizados para evaluar la calidad de vida en los pacientes con linfedema.

El **rango de movimiento** se mide mediante goniometría o, de forma menos habitual, analizando los movimientos en 3D. Se evalúan los distintos movimientos en los que interviene la articulación del hombro.

La **fuerza muscular** se va a medir con un dinamómetro para evaluar la fuerza isométrica o mediante el test de la 1RM (una repetición máxima) para evaluar la fuerza isotónica.

El **volumen de miembro superior** se evalúa por la medición con cinta métrica en distintos puntos previamente establecidos del miembro superior y su comparación con el miembro no afecto o mediante el desplazamiento de agua, utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{volumen del brazo afecto} - \text{volumen del brazo contralateral}}{\text{volumen del brazo contralateral}} \times 100$$

La **calidad de vida** relacionada con el linfedema secundario a procesos oncológicos se va a evaluar con las siguientes escalas:

- ❖ Functional Assessment of Cancer Therapy Questionnaire for Breast Cancer (FACT-B): esta escala consta de 36 ítems distribuidos en dos componentes, uno general compuesto por los 27 primeros ítems y otro específico relacionado con los síntomas del cáncer de mama compuesto por 9 ítems. En el componente general se evalúan cuatro dominios que son el bienestar físico (7 ítems), el bienestar social/familiar (7 ítems), el bienestar emocional (6 ítems) y el bienestar funcional (7 ítems). Cada ítem se puntúa en una escala tipo Likert que va de 0 (nada) a 4 (muchísimo). El puntaje total se obtiene mediante la suma de cada uno de los ítem (11).



- ❖ Functional Assessment of Cancer Therapy-Anemia (FACT-An): es una escala formada por 47 ítems los 4 dominios indicados en la parte general de la escala FACT-B, pero con 20 ítems a mayores sobre síntomas de anemia. Las respuestas se puntúan igual que en la anterior escala y el puntaje total también se obtiene mediante la suma de los ítems, hasta un total de 188 puntos. Mayores puntuaciones representan una mayor calidad de vida (12).
- ❖ European Organization for Research and Treatment of Cancer Breast-Cancer-Specific Quality of Life Questionnaire (EORTC QLQ-BR23): esta escala contiene 23 ítems, que se dividen en 4 dominios funcionales (la imagen corporal, la función sexual, el disfrute sexual y la perspectiva de futuro) y 4 dominios de síntomas (síntomas del brazo, síntomas en la mama, efectos secundarios de la terapia sistémica y malestar por la caída del cabello). Cada ítem se puntúa en una escala tipo Likert que va de 0 (nada) a 4 (muchísimo) (13).

## 5.7 NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN

Para determinar el nivel de evidencia y el grado de recomendación de los artículos seleccionados para esta revisión hemos empleado la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) (14) (Anexo 2). En la siguiente tabla se presenta la puntuación de cada uno de los artículos.

Artículo	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Effects of Aerobic and Resistance Exercise in Breast Cancer Patients Receiving Adjuvant Chemotherapy: A Multicenter Randomized Controlled Trial (15)	1++	A
Complex Therapy Physical alone or Associated with Strengthening Exercises in Patients with Lymphedema after Breast Cancer Treatment: a Controlled Clinical Trial (16)	1+	B
A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the restore trial (17)	1+	B
Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up (18)	1+	B

Exercise and secondary lymphedema: safety, potential benefits, and research issues (19)	1+	B
Two exercise schemes in postoperative breast cancer: comparison of effects on shoulder movement and lymphatic disturbance (20)	1+	B
Home Exercise Program is an effective tool in improving upper limb function and quality of life in breast cancer survivors: A retrospective observational study (21)	1+	B
Long term effects of manual lymphatic drainage and active exercises on physical morbidities, lymphoscintigraphy parameters and lymphedema formation in patients operated due to breast cancer: A clinical trial (22)	1-	B
Progressive strength training to prevent LYmphoedema in the first year after breast CAncer - the LYCA feasibility study (23)	1-	B

**Tabla 4. Niveles de evidencia y grados de recomendación de los artículos seleccionados.**

## 6. RESULTADOS

### 6.1. RANGO DE MOVIMIENTO

**Costa Luz et al.** (16) realizaron un ensayo clínico aleatorizado con el objetivo de comparar los efectos de la terapia descongestiva compleja y de la combinación de esta con entrenamiento de fuerza en pacientes con linfedema por cáncer de mama. En el estudio participaron un total de 42 pacientes, 22 pertenecientes al grupo control y 20 al grupo de intervención. El grupo control recibía dos sesiones semanales de terapia descongestiva compleja durante un total de 8 semanas y el grupo de intervención recibía el mismo tratamiento, pero a mayores realizaba un programa de entrenamiento de fuerza. Estudiaron el rango de movimiento llegando a la conclusión de que no hay diferencias significativas entre ambos grupos.

**De Rezende et al.** (20) realizaron un ensayo clínico aleatorizado para comprobar y comparar los efectos de dos programas de ejercicio, uno dirigido y otro libre, en pacientes sometidos a intervención quirúrgica por cáncer de mama. Participaron un total de 60 mujeres, 30 en cada grupo de ejercicio. En el grupo de ejercicio dirigido se pautaban el número de repeticiones y el tiempo de descanso entre ejercicios. El programa de ejercicios se llevó a cabo durante 42 días, 3 veces a la semana y con una duración de 40 minutos. Se midió el rango de movimiento encontrando una mejor movilidad en las participantes del grupo de ejercicio dirigido.

**Corrado et al.** (21) realizaron un estudio observacional retrospectivo con el fin de analizar los efectos de un programa domiciliario de ejercicio sobre la función del miembro superior de pacientes con cáncer de mama. Participaron 30 pacientes con cáncer de mama sometidas a mastectomía radical y extirpación de ganglios linfáticos axilares, 15 de ellas se negaron a realizar la intervención (grupo control) y otras 15 formaron el grupo de intervención. A este último grupo se le proporciona un programa de ejercicios de 14 días para que realicen en su domicilio tras darles el alta. Se evalúa la movilidad observándose diferencias significativas entre ambos grupos, con mejores resultados en el grupo de intervención.

**Oliveira et al.** (22) llevaron a cabo un ensayo clínico controlado no aleatorizado para evaluar y comparar el efecto del drenaje linfático manual (DLM) y del ejercicio activo en las complicaciones derivadas de la cirugía radical por cáncer de mama y su relación con la aparición de linfedema a largo plazo. Participaron un total de 105 mujeres, 52 de ellas

tratadas con DLM y las otras 53 con ejercicio activo. Recibieron un total de 2 sesiones semanales durante el mes posterior a la cirugía. Se estudió la variable correspondiente al rango de movimiento, concluyendo que los dos tratamientos son igual de seguros y eficaces en relación al mismo.

**Ammitzbøll et al.** (23) realizaron un ensayo clínico prospectivo con el objetivo de estudiar el efecto de un entrenamiento progresivo de fuerza en la prevención del linfedema durante el año posterior al cáncer de mama. Participaron un total de 8 pacientes, de los cuáles 2 abandonaron y solo 3 de los 6 restantes se mantuvieron tras el periodo de supervisión. Realizan un programa de ejercicio 3 veces por semana durante 50 semanas, las 20 primeras con supervisión y las 30 posteriores en sus domicilios. Se mide el rango de movimiento observándose mejoras con respecto al inicio del programa.

## 6.2. FUERZA MUSCULAR

**Courneya et al.** (15) llevaron a cabo un ensayo clínico aleatorizado para evaluar los efectos que tiene el ejercicio aeróbico y de resistencia en las secuelas derivadas del cáncer de mama. Participaron un total de 242 pacientes que se dividieron en 3 grupos; 82 de ellos reciben cuidados generales, otros 82 realizan ejercicio de resistencia y 78 realizan ejercicio aeróbico. El grupo de ejercicio aeróbico recibió tres sesiones por semana, mientras que el grupo de ejercicio de resistencia realiza tres sesiones por semana, con 2 series de 8-12 repeticiones de un total de 9 ejercicios. Estudiaron la variable correspondiente a la fuerza muscular observando mejoras significativas en el grupo de ejercicio de resistencia con respecto a los otros dos grupos.

**Costa Luz et al.** (16) en su ensayo clínico aleatorizado midieron la fuerza muscular llegando a la conclusión de que no hay diferencias significativas entre ambos grupos de tratamiento.

**Ammitzbøll et al.** (23) en su estudio observaron un aumento significativo de la fuerza muscular tras la realización del programa de entrenamiento.

### 6.3. VOLUMEN DE MIEMBRO SUPERIOR

**Courneya et al.** (15) en su ensayo clínico aleatorizado, en relación al volumen de miembro superior, observaron una incidencia de linfedema mucho menor (3'7%) en el grupo de ejercicio de resistencia en comparación a los otros dos grupos.

**Costa Luz et al.** (16) observaron que el volumen de miembro superior se redujo en los dos grupos de tratamiento, sin diferencias significativas entre ambos.

**Anderson et al.** (17) realizaron un ensayo clínico aleatorizado con el objetivo de determinar el efecto de un programa de ejercicio moderado en mujeres tratadas por cáncer de mama no metastásico. En el estudio participaron un total de 104 mujeres, 52 pertenecientes al grupo control y otras 52 al grupo de intervención. Este último grupo realiza dos sesiones de ejercicio por semana, con 5 minutos de calentamiento aeróbico, 30 minutos caminando a intensidad moderada-severa, 20 minutos de entrenamiento de fuerza de miembros superiores e inferiores y 10 minutos de estiramientos. Estudiaron el volumen de miembro superior sin encontrar diferencias significativas entre ambos grupos.

**Sagen et al.** (18) llevaron a cabo un ensayo clínico aleatorizado para evaluar la influencia de la realización de actividad física en el desarrollo de linfedema secundario a cáncer de mama. Para ello seleccionaron a 204 mujeres con extirpación de ganglios linfáticos, 100 de ellas pertenecientes al grupo control y 104 al grupo de intervención. Al grupo control se le limitan las actividades de la vida diaria y se le proporciona un programa de cuidados, mientras que al de intervención no se le limita la actividad y a mayores se combina con un programa de ejercicio de resistencia moderada. Se mide el volumen de miembro superior como variable de estudio, no encontrando diferencias significativas entre ambos grupos.

**Hayes et al.** (19) realizaron un ensayo clínico aleatorizado para determinar el efecto de un programa de ejercicio supervisado en mujeres con linfedema secundario a cáncer de mama. Participaron un total de 32 mujeres con linfedema unilateral de miembro superior, 16 en el grupo control y otras 16 en el grupo de intervención. Al grupo control se le indica que continúen sus actividades habituales y el de intervención participa en 20 sesiones grupales de ejercicio de resistencia y aeróbico durante 12 semanas. La variable estudiada es el volumen de miembro superior, concluyendo que no existen diferencias significativas entre ambos grupos.

**De Rezende et al.** (20) en su ensayo clínico aleatorizado encontraron un aumento significativo del volumen del miembro superior en las mediciones realizadas por encima del codo en las participantes del grupo de ejercicio libre al final del estudio.

**Corrado et al.** (21) en su estudio evaluaron el volumen de miembro superior, observando diferencias significativas entre ambos grupos en relación a la presencia de linfedema, con un porcentaje del 26'7% en el grupo de intervención y del 66'7% en el grupo control.

**Oliveira et al.** (22) concluyeron que los dos tratamientos utilizados (DLM y ejercicio activo) son igual de seguros y eficaces, con una incidencia del linfedema del 23'8%.

**Ammitzbøll et al.** (23) evaluaron el volumen de miembro superior y al final del estudio solo uno de los pacientes presentaba linfedema.

## 6.4. CALIDAD DE VIDA

**Courneya et al.** (15) en su ensayo clínico aleatorizado estudiaron la variable correspondiente a la calidad de vida observando una mayor autoestima en los grupos de intervención con ejercicio que en el grupo control.

**Anderson et al.** (17) en su estudio evaluaron la calidad de vida no observándose diferencias significativas entre ambos grupos.

**Corrado et al.** (21) se observó un aumento de la calidad de vida en el grupo de intervención, pero sin encontrar diferencias significativas entre los dos grupos.

## 6.5. TABLA DE RESULTADOS

En la siguiente página se muestra una tabla resumen con las principales características de los artículos seleccionados para el trabajo, así como una síntesis de los resultados encontrados.

Autor y año	Tipo de estudio	Participantes	Intervención	Variables	Resultados
Courneya et al. (2007) (15)	Ensayo clínico aleatorizado	<p>N: 242</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GC: 82</li> <li>• GI (ER): 82</li> <li>• GI (EA): 78</li> </ul>	<p>GC: reciben cuidados generales.</p> <p>GI (ER): 3 sesiones semanales, con 2 series de 8-12 repeticiones de 9 ejercicios de resistencia.</p> <p>GI (EA): 3 sesiones semanales de ejercicio aeróbico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad de vida (FACT-An).</li> <li>- Fuerza muscular.</li> <li>- Volumen MS.</li> </ul>	<p><b>Calidad de vida:</b> mayor autoestima en los grupos de ER y EA que en el GC.</p> <p><b>Fuerza muscular:</b> diferencias estadísticas en el grupo de ER con respecto a los otros dos grupos.</p> <p><b>Volumen MS (incidencia):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GC: 7'3%</li> <li>• GI (EA): 9%</li> <li>• GI (ER): 3'7%</li> </ul>
Costa Luz et al. (2018) (16)	Ensayo clínico aleatorizado	<p>N: 42</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GC: 22</li> <li>• GI: 20</li> </ul>	<p>GC: terapia descongestiva compleja, 2 sesiones semanales durante 8 semanas.</p> <p>GI: lo mismo, pero combinado con un entrenamiento de fuerza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerza muscular.</li> <li>- ROM.</li> <li>- Volumen MS.</li> </ul>	<p><b>Fuerza muscular y ROM:</b> no se observan diferencias significativas entre ambos grupos.</p> <p><b>Volumen de MS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GC: 2272 mm/ 2153 mm</li> <li>• GI: 2626 mm/ 2329 mm</li> </ul> <p>En ambos grupos se redujo el linfedema, sin diferencias significativas entre los dos.</p>

<p><b>Anderson et al. (2012) (17)</b></p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p><b>N:</b> 104  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GC:</b> 52</li> <li>• <b>GI:</b> 52</li> </ul> </p>	<p>El <b>GI</b> realiza dos sesiones por semana de ejercicio moderado (5 min de calentamiento aeróbico, 30 min caminando a intensidad moderada-severa, 20 min de entrenamiento de fuerza y 10 min de estiramientos).</p>	<p>- Calidad de vida (FACT-B).                      - Volumen de MS.</p>	<p><b>Calidad de vida:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GC:</b> 114'4.</li> <li>• <b>GI:</b> 115'8.</li> </ul> <p><b>Volumen de MS</b> (diferencia de volumen):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GC:</b> 60'4 ml.</li> <li>• <b>GI:</b> 33'5 ml.</li> </ul> <p>No hay diferencias significativas entre ambos grupos en ninguna de las variables.</p>
<p><b>Sagen et al. (2009) (18)</b></p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p><b>N:</b> 200  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GC:</b> 100</li> <li>• <b>GI:</b> 104</li> </ul> </p>	<p><b>GC:</b> limitación de la actividad y programa de cuidados.  <b>GI:</b> no limitación de la actividad y programa de ejercicio de resistencia moderada.</p>	<p>- Volumen MS.</p>	<p><b>Volumen MS</b> (ml a los 2 años de la intervención):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GC:</b> 52 (SD:153)</li> <li>• <b>GI:</b> 82 (SD: 165)</li> </ul> <p>No hubo diferencias significativas entre ambos grupos.</p>
<p><b>Hayes et al. (2009) (19)</b></p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p><b>N:</b> 32  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GC:</b> 16</li> <li>• <b>GI:</b> 16</li> </ul> </p>	<p><b>GC:</b> se le indica que continúe con sus actividades habituales.  <b>GI:</b> participan en 20 sesiones grupales de ejercicio de resistencia y aeróbico durante 12</p>	<p>- Volumen MS.</p>	<p><b>Volumen MS</b> (cambios en ml entre la primera y última medida):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GC:</b> 13 (SD: 73)</li> <li>• <b>GI:</b> 2 (SD: 71)</li> </ul>



			semanas.			No hay diferencias significativas entre ambos grupos.
<b>Rezende et al. (2006) (20)</b>	Ensayo clínico aleatorizado	<b>N:</b> 60 • <b>GC:</b> 30 • <b>GI:</b> 30	<b>GC:</b> 19 ejercicios, 3 veces a la semana durante 40 minutos sin supervisión, durante 42 días. <b>GI:</b> lo mismo, pero realizando 10 repeticiones con un descanso de 60 segundos entre cada uno (supervisado).	- ROM. - Volumen MS.		<b>ROM:</b> diferencias significativas en la flexión, extensión, abducción y RE de hombro en el GI. <b>Volumen MS:</b> aumento de volumen por encima del codo en el GC. El resto de zonas de medición no son significativas. <b>Calidad de vida:</b> en el GI percibieron un aumento de la calidad de vida, pero sin diferencias significativas.
<b>Corrado et al. (2018) (21)</b>	Estudio observacional retrospectivo	<b>N:</b> 30 • <b>GC:</b> 15 • <b>GI:</b> 15	<b>GC:</b> no reciben tratamiento. <b>GI:</b> programa de ejercicios domiciliarios durante 14 días.	- Calidad de vida (EORTC QLQ-BR23) - ROM. - Volumen MS.		<b>ROM:</b> diferencias significativas en el GI en comparación al GC. <b>Volumen MS</b> (a los 3 meses): • <b>GC:</b> 66'7% • <b>GI:</b> 26'7% Diferencia significativa entre ambos grupos.

<b>Oliveira et al. (2018) (22)</b>	Ensayo clínico controlado no aleatorizado	<b>N:</b> 105 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DLM:</b> 52</li> <li>• <b>EA:</b> 53</li> </ul>	<b>Grupo DLM:</b> recibieron 2 sesiones semanales de drenaje linfático manual durante un mes. - ROM. <b>Grupo EA:</b> 2 sesiones semanales de ejercicio activo durante un mes. - Volumen MS.	<b>ROM:</b> no hay diferencias significativas entre ambos grupos. <b>Volumen MS:</b> no se observaron diferencias entre ambos grupos. La incidencia del linfedema tras la intervención fue del 23'8%.
<b>Ammitzbøll et al. (2017) (23)</b>	Ensayo clínico prospectivo	<b>N:</b> 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 abandonaron</li> <li>• 3 se mantienen tras el período de supervisión</li> </ul>	Se realiza un programa de ejercicio 3 veces por semana durante un total de 50 semanas (20 semanas con supervisión y 30 en domicilio). - Fuerza muscular. - ROM. - Volumen MS.	<b>Fuerza muscular y ROM:</b> mejoras significativas con respecto a antes del tratamiento. <b>Volumen MS:</b> solo un paciente presenta linfedema al final del estudio.

N: número de participantes; GC: grupo control; GI: grupo de intervención; ER: ejercicio de resistencia; EA: ejercicio aeróbico; DLM: drenaje linfático manual.

**Tabla 5. Tabla conjunta de resultados de los artículos con sus principales características.**

## 7. DISCUSIÓN

Si bien es cierto que este trabajo estaba enfocado a determinar los beneficios del ejercicio terapéutico en cualquier tipo de linfedema, al realizar la búsqueda de la bibliografía existente nos encontramos que solo existen estudios que abordan la realización de ejercicio y sus efectos en el linfedema secundario a cáncer de mama.

En relación a lo anterior, el propósito en un primer momento era analizar los resultados de estudios actuales (desde 2013), para garantizar que no se trataran de estudios e intervenciones obsoletas. Sin embargo, en una primera búsqueda incorporando este criterio nos encontramos con un limitado número de artículos que nos impediría llegar a ningún tipo de conclusión. Es por ello que nos vemos obligados a analizar todos los estudios que se han realizado en referencia a esta temática desde el año 2000, obteniendo aun así un limitado número de artículos válidos (9 estudios).

Por otra parte, en referencia a la revisión de Baumann et al., es cierto que el objetivo que plantean es prácticamente el mismo que el de esta revisión, pero cuando realizamos una lectura de la misma y analizamos los artículos que seleccionaron para su realización podemos determinar que la conclusión a la que llegan no es correcta. Esto se debe a que incorporan algunos artículos en los que no utilizan exclusivamente el ejercicio terapéutico como técnica de tratamiento, sino que emplean a mayores otros métodos como el drenaje linfático manual o los estiramientos musculares.

Por lo tanto, no pueden llegar a la conclusión de que la eficacia de la intervención derive o no del ejercicio terapéutico, de las otras técnicas de tratamiento o de la unión de todas ellas. Por esta razón, en este trabajo se pretende demostrar de forma precisa si el ejercicio es o no eficaz a la hora de abordar al paciente con linfedema, sin interferir los posibles efectos derivados de otras técnicas de fisioterapia.

Una vez aclarado esto y analizado los resultados en el apartado anterior, a continuación vamos a interpretar dichos resultados en función de las variables de estudio y objetivos marcados.

## 7.1. RANGO DE MOVIMIENTO

Son 5 los artículos de esta revisión los que analizan los beneficios del ejercicio terapéutico sobre el rango de movimiento en pacientes con linfedema.

En dos de ellos, Costa Luz et al. y Oliveira et al., el rango de movimiento de hombro mejora tanto en el grupo control como en el grupo de intervención con respecto a antes de la intervención, pero sin encontrar diferencias significativas entre ambos grupos de tratamiento. Por el contrario, en los estudios de Rezende et al. y Corrado et al. encuentran diferencias significativas en el grupo de intervención con respecto al grupo control al final de la intervención y Ammitzbøll et al. en su estudio concluyen que también existen diferencias significativas en el rango de movimiento post-intervención con respecto a la evaluación pre-intervención.

Esto puede vincularse a que en los dos primeros estudios (Costa Luz et al. y Oliveira et al.) los dos grupos de tratamiento se someten a intervenciones fisioterápicas, sin haber ningún grupo de sujetos que no reciba atención tras la intervención quirúrgica. Además, en ambos se utiliza el drenaje linfático manual, una de las técnicas más empleadas en pacientes con linfedema, recomendado tanto en la fase descompresiva como en la fase de mantenimiento. En el estudio de Costa Luz et al. ambos grupos reciben terapia descongestiva compleja, aunque uno de ellos se somete a mayores al entrenamiento de fuerza. Aun sí, reciben el mismo número de sesiones y con las mismas pautas de tratamiento, lo que puede explicar que los resultados sean buenos en los dos grupos, sin diferencias significativas entre ambos.

Por su parte, el estudio de Oliveira et al. compara el tratamiento por medio del drenaje linfático manual con el tratamiento con ejercicio activo, siguiendo también las mismas pautas en ambos grupos y sin existir diferencias entre ellos tales como la incidencia de linfedema o la presencia de complicaciones. Esto podría explicar que concluyan que los dos tratamientos son igual de seguros y eficaces.

Sin embargo, en los estudios de Rezende et al. y Corrado et al. el grupo de intervención participa en un programa de ejercicio dirigido y en el que los pacientes reciben instrucciones exactas sobre los ejercicios a realizar, mientras que el grupo control realiza los ejercicios sin pautar o directamente no los hace. Esta puede ser la causa de las diferencias encontradas entre grupos al final del tratamiento.

Así mismo, en el estudio de Ammitzbøll et al. un solo grupo de 8 pacientes realiza un programa de ejercicio alcanzando mejoras significativas en el rango de movimiento. Aunque es cierto que una de las principales limitaciones es el pequeño tamaño de la muestra, el

tiempo de seguimiento de los participantes es lo bastante amplio para observar cambios (50 semanas).

Por lo tanto, aunque en algunos estudios no se encuentran diferencias significativas entre los distintos grupos de tratamiento, sí que encontramos beneficios en relación a los parámetros de movimiento antes del estudio, por lo que la realización de un programa de ejercicio activo sería recomendable para aumentar el rango de movimiento en el miembro superior de pacientes con linfedema y, por lo tanto, mejorar su funcionalidad.

## 7.2. FUERZA MUSCULAR

De los artículos seleccionados, 3 analizan el efecto del ejercicio activo sobre la fuerza muscular del paciente con linfedema.

Uno de ellos, el estudio de Costa Luz et al., al igual que ocurría con el rango de movimiento, concluye que existen mejoras en la fuerza muscular en los dos grupos del estudio con respecto al inicio del tratamiento, pero que no existen diferencias significativas entre ambos grupos de intervención.

Por el contrario, los estudios de Courneya et al. y de Ammitzøll et al. encontraron mejoras significativas en la fuerza muscular en algunos de los grupos de pacientes que formaron parte de sus estudios.

En el primero de ellos (Courneya et al.), compararon los resultados en el grupo control, que no recibía ningún tipo de tratamiento, con dos grupos de intervención, uno que realizó ejercicio aeróbico y otro ejercicio de resistencia. Al final del estudio el grupo formado por los pacientes que realizaron ejercicio de resistencia experimentó una mejoría en la fuerza muscular en comparación a los otros grupos. La diferencia con respecto al estudio de Costa Luz et al. y el hecho de que en su caso los cambios sean significativos puede deberse tanto al mayor tamaño de la muestra, como a la mayor duración de la intervención (8 semanas en el estudio de Costa Luz et al. frente a las 18 semanas del estudio de Courneya et al.).

De la misma forma, el estudio de Ammitzøll et al. concluye que un programa de ejercicio produce mejoras significativas en la fuerza muscular con respecto a antes del tratamiento. A pesar del pequeño tamaño de la muestra, ya comentado anteriormente, presenta en común con el estudio de Courneya et al. el amplio tiempo de intervención y seguimiento (50 semanas), lo que podría explicar los resultados encontrados en ambos estudios.

Por lo tanto, el tipo de ejercicio con el que se obtuvieron mejores resultados en relación a la fuerza muscular es el ejercicio de resistencia. Así mismo, parece que los beneficios aumentan a la vez que se incrementa el tiempo de intervención.

### 7.3. VOLUMEN DE MIEMBRO SUPERIOR

Los 9 artículos de esta revisión analizan el efecto y los beneficios del ejercicio sobre el volumen de miembro superior de pacientes con linfedema.

En el estudio de Courneya et al. se observó una disminución significativa en la incidencia del linfedema en el grupo que realizó ejercicio de resistencia en comparación a los otros dos grupos, al igual que pasaba con la fuerza muscular.

Sin embargo, en los estudios de Sagen et al., Hayes et al. y Rezende et al. concluyen que no existen diferencias significativas entre el grupo control y el grupo de intervención en relación al volumen de miembro superior.

Lo mismo ocurre con el estudio de Oliveira et al. que no observaron diferencias significativas, con una incidencia de linfedema del 23'8% al final del estudio. Esta discrepancia con respecto al estudio de Courneya et al. puede deberse a la duración de la intervención (1 mes en el primero frente a 18 semanas en este último). Además, el estudio de Oliveira et al. no especifica cómo se llevan a cabo las mediciones ni cuáles son los ejercicios realizados en el grupo de ejercicio activo, las que serían sus principales limitaciones.

Anderson et al. y Costa Luz et al. en sus estudios observaron que el linfedema disminuía tras la intervención, pero sin diferencias significativas entre ambos grupos de tratamiento. En el primero de ellos (Anderson et al.), pese a la duración de la intervención (18 meses) y al tamaño de la muestra (104 pacientes), se indica que solo acaban el estudio 88 pacientes, pero no se especifica cuantos pertenecen a cada grupo, lo que sería una de las causas que podría determinar las diferencias en los resultados finales. Por su parte, en el estudio de Costa Luz et al. puede ser que no se encontrasen diferencias significativas porque los pacientes no estaban distribuidos equitativamente en los dos grupos, sino que había cuatro veces más pacientes con linfedema grado II en el grupo de intervención que en el grupo control.

Al igual que en el artículo de Courneya et al., los estudios de Corrado et al. y de Ammitzbøll et al. observaron una disminución del volumen de miembro superior tras las respectivas intervenciones. El primero, Corrado et al., concluye que existe una diferencia en la incidencia del linfedema a los 3 meses al realizar un programa de ejercicios domiciliario. A pesar de ello, hay que tener en cuenta que entre las posibles limitaciones del mismo se encuentran el pequeño tamaño de la muestra (15 pacientes en cada grupo) y el carácter retrospectivo del estudio.

Por otra parte, en el estudio de Ammitzbøll et al. solo uno de los pacientes presentó linfedema al final del estudio. Como explicamos anteriormente, a pesar del escaso número

de participantes, comparte con el estudio de Courneya et al. el extenso tiempo de intervención.

En definitiva, aunque la mayoría de los artículos no encuentran diferencias significativas en relación al volumen de miembro superior, todos defienden que la realización de ejercicio activo no es perjudicial para los pacientes con linfedema, sin aumentar el volumen del miembro afecto e incluso algunos de los estudios, como el de Courneya et al. o el de Corrado et al., concluyen que este puede ser beneficioso en su reducción.

A pesar de ello, no existe consenso sobre cuál es el tipo de ejercicio o pautas a seguir óptimas, aunque parece que el ejercicio de resistencia es el que obtiene un mejor resultado.

## 7.4. CALIDAD DE VIDA

De los artículos de esta revisión, 3 de los 9 analizan los beneficios del ejercicio sobre la calidad de vida de personas con linfedema.

En el estudio de Courneya et al. se observó un aumento significativo de la autoestima en los pacientes de los grupos de ejercicio de resistencia y de ejercicio aeróbico en comparación al grupo control.

Del mismo modo, en el estudio de Corrado et al. también se obtuvo una mejora en la calidad de vida de los pacientes que realizaron el programa de ejercicio, pero sin llegar a valores significativos. Esto podría deberse a que con respecto al estudio de Courneya et al. presenta un tiempo de intervención mucho más reducido (14 días en el de Corrado et al. y 18 semanas en el de Courneya et al.) y a que el tamaño de la muestra es mucho menor (solo 15 pacientes en el grupo de intervención).

El otro estudio que analizó la calidad de vida fue el de Anderson et al., que tampoco encontró diferencias significativas con respecto al grupo control. Como ya se ha comentado en el análisis de otras variables, a pesar de que este estudio tuvo una duración de 18 meses, no llegan a especificar cuantas personas de cada grupo llegaron a finalizar el estudio. Además, en el estudio de Courneya et al. los pacientes realizaban 3 sesiones por semana, mientras que en el de Anderson et al. realizaban solo 2 sesiones a la semana, otro factor a favor del primer estudio.

Como conclusión, aunque no se encuentren diferencias significativas en todos los estudios, se considera que la realización de ejercicio terapéutico en sus diferentes modalidades produce beneficios con respecto a la calidad de vida de pacientes con linfedema.

## 8. CONCLUSIONES

Tras la revisión y análisis de los artículos podemos concluir que:

- El ejercicio terapéutico es eficaz en la prevención del linfedema y sus complicaciones.
- El rango de movimiento mejora en las personas con linfedema o riesgo de desarrollarlo que realizan ejercicio frente a aquellas que no reciben ningún tipo de tratamiento.
- El ejercicio terapéutico incrementa la fuerza muscular en pacientes con linfedema o riesgo de padecerlo con respecto a antes de la intervención.
- La realización de ejercicio terapéutico no aumenta el volumen del miembro superior de personas con linfedema ni el riesgo de desarrollarlo.
- La realización de ejercicio terapéutico mejora la calidad de vida y aumenta la autoestima de personas con linfedema o riesgo de desarrollarlo.
- El ejercicio terapéutico es igual de seguro y eficaz que el drenaje linfático manual.
- El ejercicio de resistencia es el tipo de ejercicio con el que mejores resultados se obtienen en relación al linfedema y su prevención.
- La eficacia del ejercicio terapéutico aumenta cuando se combina con otros métodos o técnicas de tratamiento.



## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Linfedema, prevención y tratamiento. Asociación Española Contra el Cáncer. 2016;9.
2. Tercero C. El drenaje linfático. Rev Instituto de medicina vibracional. 2005;1-6.
3. Jacomo AL, Júnior AJR. Anatomía del sistema linfático. Linfología: Diagnóstico, Clínica e Tratamiento. 2009;1839-42.
4. Puigdellivol Serafí C, Alonso Álvarez B, Crespo Cobo P, Sánchez Nevárez MI, Forner Cordero I, Forner Cordero Á, et al. Guía de Práctica Clínica. Orientación Diagnóstica y Terapéutica del Linfedema. 2017;1.
5. Araujo Rey M, Lameiro Barreiro JM, Amurrio López de Gastiain LM, Manero García C, García López P. ¿Coñeces o linfedema? Asociación Galega do Linfedema. 2016;1.
6. Robles JI. Linfedema: una patología olvidada. Psicooncología. 2006;3(1):71-89.
7. Arias-Cuadrado A, Álvarez-Vázquez MJ, Martín-Mourelle R, Villarino-Díaz Jiménez C. Clínica, clasificación y estadiaje del linfedema. Rehabilitación. octubre de 2010;44:29-34.
8. López-Martín M, De Carlos Iriarte E. El papel de la escuela de linfedema y la cinesiterapia en la prevención y el tratamiento del linfedema. Rehabilitación. octubre de 2010;44:49-53.
9. Ochałek K. Physical Activity in the Prevention and Treatment of Lymphatic Insufficiency. Medicina Sportiva. noviembre de 2008;12(4):146-9.
10. Baumann FT, Reike A, Hallek M, Wiskemann J, Reimer V. Does Exercise Have a Preventive Effect on Secondary Lymphedema in Breast Cancer Patients Following Local Treatment? - A Systematic Review. Breast Care. 2018;13(5):380-5.
11. Sánchez-Pedraza R, Sierra-Matamoros FA, López-Daza DF. Validación colombiana de la escala FACT-B para medir la calidad de vida de pacientes con cáncer de mama. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. septiembre de 2012;63(3):196-206.
12. Cella D, Eton DT, Lai J-S, Peterman AH, Merkel DE. Combining Anchor and Distribution-Based Methods to Derive Minimal Clinically Important Differences on the Functional Assessment of Cancer Therapy (FACT) Anemia and Fatigue Scales. Journal of Pain and Symptom Management. diciembre de 2002;24(6):547-61.
13. Kontodimopoulos N, Ntinoulis K, Niakas D. Validity of the Greek EORTC QLQ-C30 and QLQ-BR23 for measuring health-related quality of life in breast cancer patients. European Journal of Cancer Care. mayo de 2011;20(3):354-61.
14. Primo J. Niveles de evidencia y grados de recomendación (I/II). Enfermedad inflamatoria intestinal al día. 2003;2(2):39-42.
15. Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, Gelmon K, Reid RD, Friedenreich CM, et al. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. J Clin Oncol. 1 de octubre de 2007;25(28):4396-404.

16. Luz RPC, Simao Haddad CA, Rizzi SKL de A, Elias S, Nazario ACP, Facina G. Complex Therapy Physical alone or Associated with Strengthening Exercises in Patients with Lymphedema after Breast Cancer Treatment: a Controlled Clinical Trial. *Asian Pac J Cancer Prev*. 26 de mayo de 2018;19(5):1405-10.
17. Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, et al. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J Cancer Surviv*. junio de 2012;6(2):172-81.
18. Sagen A, Kåresen R, Risberg MA. Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up. *Acta Oncol*. 2009;48(8):1102-10.
19. Hayes SC, Reul-Hirche H, Turner J. Exercise and secondary lymphedema: safety, potential benefits, and research issues. *Med Sci Sports Exerc*. marzo de 2009;41(3):483-9.
20. de Rezende LF, Franco RL, de Rezende MF, Beletti PO, Morais SS, Gurgel MSC. Two exercise schemes in postoperative breast cancer: comparison of effects on shoulder movement and lymphatic disturbance. *Tumori*. febrero de 2006;92(1):55-61.
21. Corrado B, Ciardi G, Iammarrone CS, Arpino G. Home Exercise Program is an effective tool in improving upper limb function and quality of life in breast cancer survivors: A retrospective observational study. *Journal of Human Sport & Exercise*. octubre de 2018;13(4):926-39.
22. Oliveira MMF de, Gurgel MSC, Amorim BJ, Ramos CD, Derchain S, Furlan-Santos N, et al. Long term effects of manual lymphatic drainage and active exercises on physical morbidities, lymphoscintigraphy parameters and lymphedema formation in patients operated due to breast cancer: A clinical trial. *PLoS ONE*. 2018;13(1):1-18.
23. Ammitzbøll G, Lanng C, Kroman N, Zerahn B, Hyldegaard O, Kaae Andersen K, et al. Progressive strength training to prevent LYmphoedema in the first year after breast CAncer - the LYCA feasibility study. *Acta Oncol*. febrero de 2017;56(2):360-6.

## 10. ANEXOS

### 10.1. ANEXO 1: TABLA DE ARTÍCULOS INCLUIDOS Y EXCLUIDOS

Artículo	Motivo de exclusión
Karafa M, Karafova A, Szuba A. The effect of different compression pressure in therapy of secondary upper extremity lymphedema in women after breast cancer surgery. <i>Lymphology</i> . 2018;51(1):28-37.	Temática
Ismail AM, Abdou SM, Abdelnaby AY, Hamdy MA, El Saka AA, Gawaly A. Stem Cell Therapy Using Bone Marrow-Derived Mononuclear Cells in Treatment of Lower Limb Lymphedema: A Randomized Controlled Clinical Trial. <i>Lymphat Res Biol</i> . 2018;16(3):270-7.	Temática
Luz RPC, Simao Haddad CA, Rizzi SKL de A, Elias S, Nazario ACP, Facina G. Complex Therapy Physical alone or Associated with Strengthening Exercises in Patients with Lymphedema after Breast Cancer Treatment: a Controlled Clinical Trial. <i>Asian Pac J Cancer Prev</i> . 26 de mayo de 2018;19(5):1405-10.	Incluido
Oliveira MMF de, Gurgel MSC, Amorim BJ, Ramos CD, Derchain S, Furlan-Santos N, et al. Long term effects of manual lymphatic drainage and active exercises on physical morbidities, lymphoscintigraphy parameters and lymphedema formation in patients operated due to breast cancer: A clinical trial. <i>PLoS ONE</i> . 2018;13(1):e0189176.	Incluido
Ochalek K, Gradalski T, Szygula Z, Partsch H. Physical Activity With and Without Arm Sleeves: Compliance and Quality of Life After Breast Cancer Surgery-A Randomized Controlled Trial. <i>Lymphat Res Biol</i> . 2018;16(3):294-9.	Temática
Dönmez AA, Kapucu S. The effectiveness of a clinical and home-based physical activity program and simple lymphatic drainage in the prevention of breast cancer-related lymphedema: A prospective randomized controlled study. <i>Eur J Oncol Nurs</i> . diciembre de 2017;31:12-21.	Temática
Stubblefield MD. The Underutilization of Rehabilitation to Treat Physical Impairments in Breast Cancer Survivors. <i>PM R</i> . septiembre de 2017;9(9S2):S317-23.	Temática

McLaughlin SA, DeSnyder SM, Klimberg S, Alatraste M, Boccardo F, Smith ML, et al. Considerations for Clinicians in the Diagnosis, Prevention, and Treatment of Breast Cancer-Related Lymphedema, Recommendations from an Expert Panel: Part 2: Preventive and Therapeutic Options. <i>Ann Surg Oncol</i> . octubre de 2017;24(10):2827-35.	Temática
Stuiver MM, Ten Tusscher MR, McNeely ML. Which are the best conservative interventions for lymphoedema after breast cancer surgery? <i>BMJ</i> . 01 de 2017;357:j2330.	Temática
Ammitzbøll G, Lanng C, Kroman N, Zerahn B, Hyldegaard O, Kaae Andersen K, et al. Progressive strength training to prevent LYmphoedema in the first year after breast CAncer - the LYCA feasibility study. <i>Acta Oncol</i> . febrero de 2017;56(2):360-6.	Incluido
Bloomquist K, Hayes S, Adamsen L, Møller T, Christensen KB, Ejlersen B, et al. A randomized cross-over trial to detect differences in arm volume after low- and heavy-load resistance exercise among patients receiving adjuvant chemotherapy for breast cancer at risk for arm lymphedema: study protocol. <i>BMC Cancer</i> . 22 de 2016;16:517.	Tipo de estudio
Imamoğlu N, Karadibak D, Ergin G, Yavuzşen T. The Effect of Education on Upper Extremity Function in Patients with Lymphedema after Breast Cancer Treatments. <i>Lymphat Res Biol</i> . 2016;14(3):142-7.	Temática
Szuba A, Chacaj A, Koba-Wszedybyl M, Hawro R, Jasinski R, Tarkowski R, et al. Upper Extremity Lymphedema After Axillary Lymph Node Dissection: Prospective Lymphoscintigraphic Evaluation. <i>Lymphology</i> . junio de 2016;49(2):44-56.	Temática
Grabenbauer A, Grabenbauer AJ, Lengenfelder R, Grabenbauer GG, Distel LV. Feasibility of a 12-month-exercise intervention during and after radiation and chemotherapy in cancer patients: impact on quality of life, peak oxygen consumption, and body composition. <i>Radiat Oncol</i> . 16 de marzo de 2016;11:42.	Temática
Cho Y, Do J, Jung S, Kwon O, Jeon JY. Effects of a physical therapy program combined with manual lymphatic drainage on shoulder function, quality of life, lymphedema incidence, and pain in breast cancer patients with axillary web syndrome following axillary dissection. <i>Support Care Cancer</i> . mayo de 2016;24(5):2047-57.	Temática

Sierakowski K, Piller N. Pilot study of the impact of sporting compression garments on composition and volume of normal and lymphedema legs. <i>Lymphology</i> . diciembre de 2014;47(4):187-95.	Temática
Merchant SJ, Chen SL. Prevention and management of lymphedema after breast cancer treatment. <i>Breast J</i> . junio de 2015;21(3):276-84.	Temática
Stuiver MM, ten Tusscher MR, Agasi-Idenburg CS, Lucas C, Aaronson NK, Bossuyt PMM. Conservative interventions for preventing clinically detectable upper-limb lymphoedema in patients who are at risk of developing lymphoedema after breast cancer therapy. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> . 13 de febrero de 2015;(2):CD009765.	Tipo de estudio
Yuste Sánchez MJ, Lacomba MT, Sánchez BS, Merino DP, da Costa SP, Téllez EC, et al. Health related quality of life improvement in breast cancer patients: secondary outcome from a simple blinded, randomised clinical trial. <i>Breast</i> . febrero de 2015;24(1):75-81.	Temática
Ay AA, Kutun S, Cetin A. Lymphoedema after mastectomy for breast cancer: importance of supportive care. <i>S Afr J Surg</i> . 6 de junio de 2014;52(2):41-4.	Tipo de estudio
Galantino ML, Stout NL. Exercise interventions for upper limb dysfunction due to breast cancer treatment. <i>Phys Ther</i> . octubre de 2013;93(10):1291-7.	Temática
Fong SSM, Ng SSM, Luk WS, Chung JWY, Ho JSC, Ying M, et al. Effects of qigong exercise on upper limb lymphedema and blood flow in survivors of breast cancer: a pilot study. <i>Integr Cancer Ther</i> . enero de 2014;13(1):54-61.	Temática
Eickmeyer SM, Gamble GL, Shahpar S, Do KD. The role and efficacy of exercise in persons with cancer. <i>PM R</i> . noviembre de 2012;4(11):874-81.	Temática
Sisman H, Sahin B, Duman BB, Tanriverdi G. Nurse-assisted education and exercise decrease the prevalence and morbidity of lymphedema following breast cancer surgery. <i>J BUON</i> . septiembre de 2012;17(3):565-9.	Temática
Felmerer G, Karcz W, Földi E, Tobbia D. Integrated concept of treatment for reduction of morbidity after resection of panniculus morbidus associated with lymphoedema. <i>J Plast Surg Hand Surg</i> . septiembre de 2012;46(3-4):172-6.	Temática

Scaffidi M, Vulpiani MC, Vetrano M, Conforti F, Marchetti MR, Bonifacino A, et al. Early rehabilitation reduces the onset of complications in the upper limb following breast cancer surgery. <i>European journal of physical and rehabilitation medicine</i> . 2012;48(4):11.	Temática
Stout NL, Binkley JM, Schmitz KH, Andrews K, Hayes SC, Campbell KL, et al. A prospective surveillance model for rehabilitation for women with breast cancer. <i>Cancer</i> . 15 de abril de 2012;118(8 Suppl):2191-200.	Temática
Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, et al. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the restore trial. <i>J Cancer Surviv</i> . junio de 2012;6(2):172-81.	Incluido
Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, Cormier JN. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. <i>J Cancer Surviv</i> . diciembre de 2011;5(4):320-36.	Temática
Stout NL, Pfalzer LA, Springer B, Levy E, McGarvey CL, Danoff JV, et al. Breast cancer-related lymphedema: comparing direct costs of a prospective surveillance model and a traditional model of care. <i>Phys Ther</i> . enero de 2012;92(1):152-63.	Temática
Devoogdt N, Christiaens M-R, Geraerts I, Truijien S, Smeets A, Leunen K, et al. Effect of manual lymph drainage in addition to guidelines and exercise therapy on arm lymphoedema related to breast cancer: randomised controlled trial. <i>BMJ</i> . 1 de septiembre de 2011;343:d5326.	Temática
Schmitz KH. Exercise for secondary prevention of breast cancer: moving from evidence to changing clinical practice. <i>Cancer Prev Res (Phila)</i> . abril de 2011;4(4):476-80.	Temática
Stout NL, Brantus P, Moffatt C. Lymphoedema management: an international intersect between developed and developing countries. Similarities, differences and challenges. <i>Glob Public Health</i> . 2012;7(2):107-23.	Temática
Castro-Sánchez AM, Moreno-Lorenzo C, Matarán-Peñarrocha GA, Aguilar-Ferrándiz ME, Almagro-Céspedes I, Anaya-Ojeda J. [Preventing lymphoedema after breast cancer surgery by elastic restraint orthotic and manual lymphatic drainage: a randomized clinical	Temática

trial]. Med Clin (Barc). 23 de julio de 2011;137(5):204-7.	
Vaillant L, Müller C, Goussé P. Treatment of limbs lymphedema. Presse Med. Diciembre de 2010;39(12):1315-23.	Temática
Szolnoky G, Lakatos B, Keskeny T, Varga E, Varga M, Dobozy A, et al. Intermittent pneumatic compression acts synergistically with manual lymphatic drainage in complex decongestive physiotherapy for breast cancer treatment-related lymphedema. Lymphology. diciembre de 2009;42(4):188-94.	Temática
Harmer V. Breast cancer-related lymphoedema: implications for primary care. Br J Community Nurs. octubre de 2009;14(10):S15-16, 18-9.	Temática
Torres Lacomba M, Yuste Sánchez MJ, Zapico Goñi A, Prieto Merino D, Mayoral del Moral O, Cerezo Téllez E, et al. Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial. BMJ. 12 de enero de 2010;340:b5396.	Temática
Cheville A. Prevention of lymphoedema after axillary surgery for breast cancer. BMJ. 12 de enero de 2010;340:b5235.	Duplicado
Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, et al. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. Breast Cancer Res Treat. febrero de 2010;120(1):135-47.	Temática
Lee TS, Kilbreath SL, Sullivan G, Refshauge KM, Beith JM. Patient perceptions of arm care and exercise advice after breast cancer surgery. Oncol Nurs Forum. enero de 2010;37(1):85-91.	Temática
Hayes SC. Role of exercise in the prevention and management of lymphedema after breast cancer. Exerc Sport Sci Rev. enero de 2010;38(1):2.	Tipo de estudio
Sagen A, Kåresen R, Risberg MA. Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up. Acta Oncol. 2009;48(8):1102-10.	Incluido
Speck RM, Gross CR, Hormes JM, Ahmed RL, Lytle LA, Hwang W-T, et al. Changes in the Body Image and Relationship Scale following a one-year strength training trial for breast cancer survivors with or at risk	Temática

for lymphedema. Breast Cancer Res Treat. junio de 2010;121(2):421-30.	
Fu MR, Ridner SH, Armer J. Post-breast cancer lymphedema: part 2. Am J Nurs. agosto de 2009;109(8):34-41; quiz 42.	Temática
Todd M. Managing lymphoedema in palliative care patients. Br J Nurs. 23 de mayo de 2009;18(8):466, 468, 470 passim.	Temática
Becze E. Put evidence into practice to manage lymphedema. ONS Connect. enero de 2009;24(1):18-9.	Tipo de estudio
Hayes SC, Reul-Hirche H, Turner J. Exercise and secondary lymphedema: safety, potential benefits, and research issues. Med Sci Sports Exerc. marzo de 2009;41(3):483-9.	Incluido
Lawenda BD, Mondry TE, Johnstone PAS. Lymphedema: a primer on the identification and management of a chronic condition in oncologic treatment. CA Cancer J Clin. febrero de 2009;59(1):8-24.	Temática
Park JH, Lee WH, Chung HS. Incidence and risk factors of breast cancer lymphoedema. J Clin Nurs. junio de 2008;17(11):1450-9.	Temática
Linnitt N, Young H. The complexities of managing breast oedema. Br J Community Nurs. noviembre de 2007;12(11):513-7.	Tipo de estudio
Horning KM, Guhde J. Lymphedema: an under-treated problem. Medsurg Nurs. agosto de 2007;16(4):221-7; quiz 228.	Tipo de estudio
Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, Gelmon K, Reid RD, Friedenreich CM, et al. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. J Clin Oncol. 1 de octubre de 2007;25(28):4396-404.	Incluido
Linnitt N, Davies R. Fundamentals of compression in the management of lymphoedema. Br J Nurs. 24 de junio de 2007;16(10):588, 590, 592.	Temática
Gomide LB, Matheus JPC, Candido dos Reis FJ. Morbidity after breast cancer treatment and physiotherapeutic performance. Int J Clin Pract. junio de 2007;61(6):972-82.	Temática
Sneddon MC, Lewis M. Lymphoedema: a female health issue with implications for self care. Br J Nurs. 25 de febrero de 2007;16(2):76-81.	Temática
Bani HA, Fasching PA, Lux MM, Rauh C, Willner M, Eder I, et al. Lymphedema in breast cancer survivors: assessment and information provision in a specialized breast unit. Patient Educ Couns. junio de	Temática



2007;66(3):311-8.	
Lee TS, Kilbreath SL, Refshauge KM, Pendlebury SC, Beith JM, Lee MJ. Pectoral stretching program for women undergoing radiotherapy for breast cancer. Breast Cancer Res Treat. mayo de 2007;102(3):313-21.	Temática
Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Simpson JM, Hansen RD. Progressive resistance training and stretching following surgery for breast cancer: study protocol for a randomised controlled trial. BMC Cancer. 1 de diciembre de 2006;6:273.	Tipo de estudio
Bicego D, Brown K, Ruddick M, Storey D, Wong C, Harris SR. Exercise for women with or at risk for breast cancer-related lymphedema. Phys Ther. octubre de 2006;86(10):1398-405.	Temática
Ridner SH. Breast cancer treatment-related lymphedema--A continuing problem. J Support Oncol. septiembre de 2006;4(8):389-90.	Tipo de estudio
Dell DD, Doll C. Caring for a patient with lymphedema. Nursing. junio de 2006;36(6):49-51.	Tipo de estudio
Ellis S. Structure and function of the lymphatic system: an overview. Br J Community Nurs. abril de 2006;11(4):S4-6.	Temática
Hardy D. Managing long-term conditions: non-cancer-related lymphoedema. Br J Nurs. 27 de mayo de 2006;15(8):444-52.	Temática
de Rezende LF, Franco RL, de Rezende MF, Beletti PO, Morais SS, Gurgel MSC. Two exercise schemes in postoperative breast cancer: comparison of effects on shoulder movement and lymphatic disturbance. Tumori. febrero de 2006;92(1):55-61.	Incluido
Rezende LF de, Beletti PO, Franco RL, Moraes SS, Gurgel MSC. Random clinical comparative trial between free and directed exercise in post-operative complications of breast cancer. Rev Assoc Med Bras (1992). febrero de 2006;52(1):37-42.	Duplicado
Barclay J, Vestey J, Lambert A, Balmer C. Reducing the symptoms of lymphoedema: is there a role for aromatherapy? Eur J Oncol Nurs. abril de 2006;10(2):140-9.	Temática
Jefferies E. Treating breast cancer-related lymphoedema at the London Haven: clinical audit results. Eur J Oncol Nurs. febrero de 2006;10(1):71-9.	Temática
Muscari E. Lymphedema: responding to our patients' needs. Oncol Nurs Forum. septiembre de 2004;31(5):905-12.	Temática

Forchuk C, Baruth P, Prendergast M, Holliday R, Bareham R, Brimner S, et al. Postoperative arm massage: a support for women with lymph node dissection. <i>Cancer Nurs.</i> febrero de 2004;27(1):25-33.	Temática
Sarvis CM. When lymph edema takes hold. <i>RN.</i> septiembre de 2003;66(9):32-6; quiz 37.	Tipo de estudio
Fialka-Moser V, Crevenna R, Korpan M, Quittan M. Cancer rehabilitation: particularly with aspects on physical impairments. <i>J Rehabil Med.</i> julio de 2003;35(4):153-62.	Temática
Pissas A, Rzal K, Math ML, el Nasser M, Dubois JB. Prevention of secondary lymphedema. <i>Ann Ital Chir.</i> octubre de 2002;73(5):489-92.	Temática
Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, Furnival CM. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. <i>Breast Cancer Res Treat.</i> septiembre de 2002;75(1):51-64.	Temática
Huit M. A guide to treating lymphoedema. <i>Nurs Times.</i> 21 de septiembre de 2000;96(38):42-3.	Tipo de estudio
Lee YM, Mak SS, Tse SM, Chan SJ. Lymphoedema care of breast cancer patients in a breast care clinic: a survey of knowledge and health practice. <i>Support Care Cancer.</i> noviembre de 2001;9(8):634-41.	Temática
Kennedy RJ, Bradley J, Parks RW, Kirk SJ. Prospective evaluation of the morbidity of axillary clearance for breast cancer ( <i>Br J Surg</i> 2001; 88: 114-7). <i>Br J Surg.</i> junio de 2001;88(6):891.	Tipo de estudio
Harris SR, Hugi MR, Olivotto IA, Levine M, Steering Committee for Clinical Practice Guidelines for the Care and Treatment of Breast Cancer. Clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer: 11. Lymphedema. <i>CMAJ.</i> 23 de enero de 2001;164(2):191-9.	Temática
Erickson VS, Pearson ML, Ganz PA, Adams J, Kahn KL. Arm edema in breast cancer patients. <i>J Natl Cancer Inst.</i> 17 de enero de 2001;93(2):96-111.	Temática
Mondry TE. Integration of complementary disciplines into the oncology clinic. Part II. Physical therapy. <i>Curr Probl Cancer.</i> agosto de 2000;24(4):194-212.	Temática
Hull MM. Lymphedema in women treated for breast cancer. <i>Semin Oncol Nurs.</i> agosto de 2000;16(3):226-37.	Temática
Damstra RJ, Halk A-B, Dutch Working Group on Lymphedema. The	Duplicado

Dutch lymphedema guidelines based on the International Classification of Functioning, Disability, and Health and the chronic care model. <i>J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.</i> 2017;5(5):756-65.	
Włoch A, Bocian A, Biskup M, Krupnik S, Opuchlik A, Ridan T, et al. Effectiveness of specific types of structured physical activities in the rehabilitation of post-mastectomy women: a systematic review. <i>Medical Studies/Studia Medyczne.</i> 2018;34(1):86-92.	Temática
Feger MA, Herb CC, Fraser JJ, Glaviano N, Hertel J. Supervised rehabilitation versus home exercise in the treatment of acute ankle sprains: a systematic review. <i>Clin Sports Med.</i> abril de 2015;34(2):329-46.	Temática
Van Kampen M, Devoogdt N, De Groef A, Gielen A, Geraerts I. The efficacy of physiotherapy for the prevention and treatment of prenatal symptoms: a systematic review. <i>Int Urogynecol J.</i> noviembre de 2015;26(11):1575-86.	Temática
Luz ND da, Lima ACG. Recursos fisioterapêuticos em linfedema pós-mastectomia: uma revisão de literatura. <i>Fisioterapia em Movimento.</i> marzo de 2011;24(1):191-200.	Temática
Geurts AC, Visschers BA, van Limbeek J, Ribbers GM. Systematic review of aetiology and treatment of post-stroke hand oedema and shoulder-hand syndrome. <i>Scand J Rehabil Med.</i> marzo de 2000;32(1):4-10.	Temática
Devoogdt N, Geraerts I, Van Kampen M, De Vrieze T, Vos L, Neven P, et al. Manual lymph drainage may not have a preventive effect on the development of breast cancer-related lymphoedema in the long term: a randomised trial. <i>J Physiother.</i> octubre de 2018;64(4):245-54.	Temática
Devoogdt N, Christiaens M-R, Geraerts I, Truijien S, Smeets A, Leunen K, et al. Manual lymph drainage to prevent arm lymphedema after axillary dissection for breast cancer. <i>Nederlands tijdschrift voor geneeskunde.</i> 1 de julio de 2012;156:A4370.	Temática
Devoogdt N, Christiaens M-R, Geraerts I, Truijien S, Smeets A, Leunen K, et al. Effect of manual lymph drainage in addition to guidelines and exercise therapy on arm lymphoedema related to breast cancer: randomised controlled trial. <i>BMJ.</i> 1 de septiembre de 2011;343:d5326.	Duplicado
Castro-Sánchez AM, Moreno-Lorenzo C, Matarán-Peñarrocha GA,	Duplicado

<p>Aguilar-Ferrándiz ME, Almagro-Céspedes I, Anaya-Ojeda J. [Preventing lymphoedema after breast cancer surgery by elastic restraint orthotic and manual lymphatic drainage: a randomized clinical trial]. <i>Med Clin (Barc)</i>. 23 de julio de 2011;137(5):204-7.</p>	
<p>Torres Lacomba M, Yuste Sánchez MJ, Zapico Goñi A, Prieto Merino D, Mayoral del Moral O, Cerezo Téllez E, et al. Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial. <i>BMJ</i>. 12 de enero de 2010;340:b5396.</p>	<p>Duplicado</p>
<p>Oliveira MMF, Gurgel MSC, Miranda MS, Okubo MA, Feijó LFA, Souza GA. Efficacy of shoulder exercises on locoregional complications in women undergoing radiotherapy for breast cancer: clinical trial. <i>Brazilian Journal of Physical Therapy</i>. abril de 2009;13(2):136-43.</p>	<p>Temática</p>
<p>Boccardo FM, Ansaldi F, Bellini C, Accogli S, Taddei G, Murdaca G, et al. Prospective evaluation of a prevention protocol for lymphedema following surgery for breast cancer. <i>Lymphology</i>. marzo de 2009;42(1):1-9.</p>	<p>Temática</p>
<p>Askling CM, Tengvar M, Tarassova O, Thorstensson A. Acute hamstring injuries in Swedish elite sprinters and jumpers: a prospective randomised controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. <i>Br J Sports Med</i>. abril de 2014;48(7):532-9.</p>	<p>Temática</p>
<p>Zimmermann A, Wozniowski M, Szklarska A, Lipowicz A, Szuba A. Efficacy of manual lymphatic drainage in preventing secondary lymphedema after breast cancer surgery. <i>Lymphology</i>. septiembre de 2012;45(3):103-12.</p>	<p>Temática</p>
<p>Sarri AJ, Moriguchi SM, Dias R, Peres SV, DA Silva ET, Koga KH, et al. Physiotherapeutic stimulation: Early prevention of lymphedema following axillary lymph node dissection for breast cancer treatment. <i>Exp Ther Med</i>. enero de 2010;1(1):147-52.</p>	<p>Temática</p>
<p>Zhang L, Fan A, Yan J, He Y, Zhang H, Zhang H, et al. Combining Manual Lymph Drainage with Physical Exercise after Modified Radical Mastectomy Effectively Prevents Upper Limb Lymphedema. <i>Lymphat Res Biol</i>. 2016;14(2):104-8.</p>	<p>Duplicado</p>
<p>Campisi C, Boccardo F, Zilli A, Maccio A, Napoli F, Ferreira Azevedo W, et al. [Lymphedema secondary to breast cancer treatment:</p>	<p>Temática</p>

possibility of diagnostic and therapeutic prevention]. Ann Ital Chir. octubre de 2002;73(5):493-8.	
Temur K, Kapucu S. The effectiveness of lymphedema self-management in the prevention of breast cancer-related lymphedema and quality of life: A randomized controlled trial. European Journal of Oncology Nursing. 2019;40:22-35.	Temática
Lokich E. Gynecologic Cancer Survivorship. Obstetrics and Gynecology Clinics of North America. 2019;46(1):165-78.	Tipo de estudio
Baumann FT, Reike A, Hallek M, Wiskemann J, Reimer V. Does Exercise Have a Preventive Effect on Secondary Lymphedema in Breast Cancer Patients Following Local Treatment? - A Systematic Review. Breast Care. 2018;13(5):380-5.	Temática
O'Sullivan CC, Loprinzi CL, Haddad TC. Updates in the Evaluation and Management of Breast Cancer. Mayo Clinic Proceedings. 2018;93(6):794-807.	Tipo de estudio
Luz RPC, Haddad CAS, Rizzi SKLA, Elias S, Nazario ACP, Facina G. Complex therapy physical alone or associated with strengthening exercises in patients with lymphedema after breast cancer treatment: A controlled clinical trial. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2018;19(5):1405-10.	Incluido
Wirtz P, Baumann FT. Physical Activity, Exercise and Breast Cancer - What Is the Evidence for Rehabilitation, Aftercare, and Survival? A Review. Breast Care. 2018;13(2):93-101.	Tipo de estudio
Bruce J, Williamson E, Lait C, Richmond H, Betteley L, Lall R, et al. Randomised controlled trial of exercise to prevent shoulder problems in women undergoing breast cancer treatment: Study protocol for the prevention of shoulder problems trial (UK PROSPER). BMJ Open. 2018;8(3).	Temática
Bloomquist K, Oturai P, Steele ML, Adamsen L, Møller T, Christensen KB, et al. Heavy-Load Lifting: Acute Response in Breast Cancer Survivors at Risk for Lymphedema. Medicine and science in sports and exercise. 2018;50(2):187-95.	Temática
Corrado B, Ciardi G, Iammarrone CS, Arpino G. Home Exercise Program is an effective tool in improving upper limb function and quality of life in breast cancer survivors: A retrospective observational study.	Incluido

Journal of Human Sport and Exercise. 2018;13(4):926-39.	
Dönmez AA, Kapucu S. The effectiveness of a clinical and home-based physical activity program and simple lymphatic drainage in the prevention of breast cancer-related lymphedema: A prospective randomized controlled study. European Journal of Oncology Nursing. 2017;31:12-21.	Temática
McLaughlin SA, DeSnyder SM, Klimberg S, Alatraste M, Boccardo F, Smith ML, et al. Considerations for Clinicians in the Diagnosis, Prevention, and Treatment of Breast Cancer-Related Lymphedema, Recommendations from an Expert Panel: Part 2: Preventive and Therapeutic Options. Annals of Surgical Oncology. 2017;24(10):2827-35.	Temática
Gebruers N, Verbelen H, De Vrieze T, Vos L, Devoogdt N, Fias L, et al. Current and future perspectives on the evaluation, prevention and conservative management of breast cancer related lymphoedema: A best practice guideline. European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology. 2017;216:245-53.	Tipo de estudio
Ochalek K, Gradalski T, Partsch H. Preventing Early Postoperative Arm Swelling and Lymphedema Manifestation by Compression Sleeves After Axillary Lymph Node Interventions in Breast Cancer Patients: A Randomized Controlled Trial. Journal of Pain and Symptom Management. 2017;54(3):346-54.	Temática
Ochalek K, Gradalski T, Partsch H. Preventing Early Postoperative Arm Swelling and Lymphedema Manifestation by Compression Sleeves After Axillary Lymph Node Interventions in Breast Cancer Patients: A Randomized Controlled Trial. Journal of Pain and Symptom Management. 2017;54(3):346-54.	Temática
Sayegh HE, Asdourian MS, Swaroop MN, Brunelle CL, Skolny MN, Salama L, et al. Diagnostic Methods, Risk Factors, Prevention, and Management of Breast Cancer-Related Lymphedema: Past, Present, and Future Directions. Current Breast Cancer Reports. 2017;9(2):111-21.	Tipo de estudio
Damstra RJ, Halk A-B, Damstra RJ, Halk B, van den Berg JP, Born Y, et al. The Dutch lymphedema guidelines based on the International Classification of Functioning, Disability, and Health and the chronic	Temática

care model. Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders. 2017;5(5):756-65.	
Ozdemir K, Haspolat M, Keser I, Erturk B, Guzel NA, Suner-Keklik S. The adverse impact of strenuous exercise on breast cancer-related lymphoedema: A case report. Journal of Lymphoedema. 2017;12(1):49-51.	Tipo de estudio
McNeely ML, Dolgoy N, Alonazi M, Suderman K. The interdisciplinary rehabilitation care team and the role of physical therapy in survivor exercise. Clinical Journal of Oncology Nursing. 2016;20(6):8-16.	Temática
Imamoğlu N, Karadibak D, Ergin G, Yavuzşen T. The Effect of Education on Upper Extremity Function in Patients with Lymphedema after Breast Cancer Treatments. Lymphatic Research and Biology. 2016;14(3):142-7.	Temática
Rogan S, Taeymans J, Luginbuehl H, Aebi M, Mahnig S, Gebruers N. Therapy modalities to reduce lymphoedema in female breast cancer patients: a systematic review and meta-analysis. Breast Cancer Research and Treatment. 2016;159(1).	Tipo de estudio
Zhang L, Fan A, Yan J, He Y, Zhang H, Zhang H, et al. Combining manual lymph drainage with physical exercise after modified radical mastectomy effectively prevents upper limb lymphedema. Lymphatic Research and Biology. 2016;14(2):104-8.	Temática
Rockson SG. Lymphedema. Vascular Medicine (United Kingdom). 2016;21(1):77-81.	Temática
Arikan Dönmez A, Kapucu S. Management of breast cancer-related lymphedema. Turk Onkoloji Dergisi. 2016;31(4):138-48.	Tipo de estudio
Stocks ME, Freeman MC, Addiss DG. The Effect of Hygiene-Based Lymphedema Management in Lymphatic Filariasis-Endemic Areas: A Systematic Review and Meta-analysis. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2015;9(10).	Temática
Deribe K, Wanji S, Shafi O, Tukahebwa EM, Umulisa I, Molyneux DH, et al. The feasibility of eliminating podoconiosis. Bulletin of the World Health Organization. 2015;93(10):712-8.	Temática
Schmitz KH, DiSipio T, Gordon LG, Hayes SC. Adverse breast cancer treatment effects: the economic case for making rehabilitative programs standard of care. Supportive Care in Cancer. 2015;23(6):1807-17.	Temática

Ochoa D, Klimberg VS. Surgical Strategies for Prevention and Treatment of Lymphedema in Breast Cancer Patients. <i>Current Breast Cancer Reports</i> . 2015;7(1).	Temática
Torralba-Puebla T, Ortiz-Fernandez L, Zamarripa-Cuesta M. Patient education program: School of lymphedema prevention. <i>European Journal of Lymphology and Related Problems</i> . 2015;27(73):25-7.	Temática
Fu MR, Deng J, Armer JM. Putting evidence into practice: Cancer-related lymphedema evolving evidence for treatment and management from 2009–2014. <i>Clinical Journal of Oncology Nursing</i> . 2015;18(6):68-79.	Tipo de estudio
Paskett ED. Symptoms: Lymphedema. <i>Advances in Experimental Medicine and Biology</i> . 2015;862:101-13.	Temática
Leung N, Furniss D, Giele H. Modern surgical management of breast cancer therapy related upper limb and breast lymphoedema. <i>Maturitas</i> . 2015;80(4):384-90.	Temática
Sierakowski K, Piller N. Pilot study of the impact of sporting compression garments on composition and volume of normal and lymphedema legs. <i>Lymphology</i> . 2014;47(4):187-95.	Temática
Mues KE, Deming M, Kleinbaum DG, Budge PJ, Klein M, Leon JS, et al. Impact of a Community-Based Lymphedema Management Program on Episodes of Adenolymphangitis (ADLA) and Lymphedema Progression - Odisha State, India. <i>PLoS Neglected Tropical Diseases</i> . 2014;8(9).	Temática
Mirandola D, Miccinesi G, Muraca MG, Sgambati E, Monaci M, Marini M. Evidence for adapted physical activity as an effective intervention for upper limb mobility and quality of life in breast cancer survivors. <i>Journal of Physical Activity and Health</i> . 2014;11(4):814-22.	Temática
Soran A, Ozmen T, Mcguire KP, Diego EJ, Mcauliffe PF, Bonaventura M, et al. The importance of detection of subclinical lymphedema for the prevention of breast cancer-related clinical lymphedema after axillary lymph node dissection; A prospective observational study. <i>Lymphatic Research and Biology</i> . 2014;12(4):289-94.	Temática
Stubblefield MD, Schmitz KH, Ness KK. Physical functioning and rehabilitation for the cancer survivor. <i>Seminars in Oncology</i> . 2013;40(6):784-95.	Temática



Brantus P. Management of lymphoedema due to lymphatic filariasis: experience of the Handicap International Federation. <i>Médecine et santé tropicales</i> . 2013;23(2):231.	Temática
Rivas LA, De Ceballos Reyna MHL. Phobia getting lymphedema: Case report. <i>Psicooncología</i> . 2013;10(1):185-96.	Tipo de estudio
Volaklis KA, Halle M, Tokmakidis SP. Exercise in the prevention and rehabilitation of breast cancer. <i>Wiener Klinische Wochenschrift</i> . 2013;125(11-12):297-301.	Temática
Wiedner M, Justich I, Vasilyeva A, Parvizi D, Spindel S, Kamolz L-P, et al. Complications in body-contouring procedures with special regard to massive weight loss patients: Personal observations. <i>European Surgery - Acta Chirurgica Austriaca</i> . 2013;45(2):75-9.	Temática
Scaffidi M, Vulpiani MC, Vetrano M, Conforti F, Marchetti MR, Bonifacino A, et al. Early rehabilitation reduces the onset of complications in the upper limb following breast cancer surgery. <i>European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine</i> . 2012;48(4):601-11.	Temática
Eickmeyer SM, Gamble GL, Shahpar S, Do KD. The role and efficacy of exercise in persons with cancer. <i>PM and R</i> . 2012;4(11):874-81.	Temática
Paskett ED, Dean JA, Oliveri JM, Harrop JP. Cancer-related lymphedema risk factors, diagnosis, treatment, and impact: A review. <i>Journal of Clinical Oncology</i> . 2012;30(30):3726-33.	Temática
Balci FL, DeGore L, Soran A. Breast cancer-related lymphedema in elderly patients. <i>Topics in Geriatric Rehabilitation</i> . 2012;28(4):243-53.	Temática
Sisman H, Sahin B, Duman BB, Tanriverdi G. Nurse-assisted education and exercise decrease the prevalence and morbidity of lymphedema following breast cancer surgery. <i>Journal of BUON</i> . 2012;17(3):565-9.	Temática
Stout NL, Brantus P, Moffatt C. Lymphoedema management: An international intersect between developed and developing countries. Similarities, differences and challenges. <i>Global Public Health</i> . 2012;7(2):107-23.	Temática
Magné N, Melis A, Chargari C, Castadot P, Guichard J-B, Barani D, et al. Recommendations for a lifestyle which could prevent breast cancer and its relapse: Physical activity and dietetic aspects. <i>Critical Reviews in Oncology/Hematology</i> . 2011;80(3):450-9.	Temática

Devoogdt N, Christiaens M-R, Geraerts I, Truijien S, Smeets A, Leunen K, et al. Effect of manual lymph drainage in addition to guidelines and exercise therapy on arm lymphoedema related to breast cancer: Randomised controlled trial. <i>BMJ (Online)</i> . 2011;343(7824).	Temática
Perez-Crespo M, Betlloch I, Martinez-Miravete MT, Ballester I, Lucas A, Mataix J. Congenital lower limb enlargement in a newborn. <i>Pediatric Dermatology</i> . 2011;28(5):579-99.	Temática
Schmitz KH. Exercise for secondary prevention of breast cancer: Moving from evidence to changing clinical practice. <i>Cancer Prevention Research</i> . 2011;4(4):476-80.	Temática
Cavanaugh KM. Effects of early exercise on the development of lymphedema in patients with breast cancer treated with axillary lymph node dissection. <i>Journal of Oncology Practice</i> . 2011;7(2):89-93.	Tipo de estudio
Pillai PR, Sharma S, Ahmed SZ, Vijaykumar DK. Study of Incidence of Lymphedema in Indian Patients Undergoing Axillary Dissection for Breast Cancer. <i>Indian Journal of Surgical Oncology</i> . 2010;1(3):263-9.	Temática
Vaillant L, Müller C, Goussé P. Treatment of limbs lymphedema. <i>Presse Medicale</i> . 2010;39(12):1315-23.	Temática
Cheville AL, Almoza M, Courmier JN, Basford JR. A prospective cohort study defining utilities using time trade-offs and the euroqol-5D to assess the impact of cancer-related lymphedema. <i>Cancer</i> . 2010;116(15):3722-31.	Temática
Lacomba MT, Sánchez MJY, Goñi ÁZ, Merino DP, Del Moral OM, Téllez EC, et al. Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: Randomised, single blinded, clinical trial. <i>BMJ (Online)</i> . 2010;340(7738):140.	Temática
Hayes SC. Role of exercise in the prevention and management of lymphedema after breast cancer. <i>Exercise and Sport Sciences Reviews</i> . 2010;38(1):2.	Temática
Lpez-Martn M, De Carlos Iriarte E. The role of the school of lymphedema and kinesitherapy in the prevention and treatment of lymphedema. <i>Rehabilitacion</i> . 2010;44(SUPPL. 1):49-53.	Tipo de estudio
Beuth J. Evidence-based complementary medicine in breast cancer therapy. <i>Breast Care</i> . 2009;4(1):8-12.	Temática
Kerchner K, Fleischer A, Yosipovitch G. Lower extremity lymphedema.	Temática

Update: Pathophysiology, diagnosis, and treatment guidelines. Journal of the American Academy of Dermatology. 2008;59(2):324-31.	
Sclafani LM, Baron RH. Sentinel lymph node biopsy and axillary dissection: Added morbidity of the arm, shoulder and chest wall after mastectomy and reconstruction. Cancer Journal. 2008;14(4):216-22.	Temática
Park JH, Lee WH, Chung HS. Incidence and risk factors of breast cancer lymphoedema. Journal of Clinical Nursing. 2008;17(11):1450-9.	Temática
Horning KM, Guhde J. Lymphedema: an under-treated problem. Medsurg nursing : official journal of the Academy of Medical-Surgical Nurses. 2007;16(4):221-7; quiz 228.	Tipo de estudio
Arrault M, Vignes S. Management of following breast cancer lymphedema. Bulletin du Cancer. 2007;94(7-8):669-74.	Temática
Sakorafas GH, Peros G, Cataliotti L, Vlastos G. Lymphedema following axillary lymph node dissection for breast cancer. Surgical Oncology. 2006;15(3):153-65.	Temática
Dayes IS. Current issues in the management of lymphedema in breast cancer patients. Journal of Supportive Oncology. 2006;4(8):392-3.	Tipo de estudio
Ridner SH. Breast cancer treatment-related lymphedema - A continuing problem. Journal of Supportive Oncology. 2006;4(8):389-90.	Tipo de estudio
Kärki A, Simonen R, Mälkiä E, Selfe J. Postoperative education concerning the use of the upper limb, and exercise and treatment of the upper limb: Cross-sectional survey of 105 breast cancer patients. Supportive Care in Cancer. 2004;12(5):347-54.	Temática
Prado MAS, Mamede MV, Almeida AM de, Clapis MJ. A prática da atividade física em mulheres submetidas à cirurgia por câncer de mama: percepção de barreiras e benefícios. Revista Latino-Americana de Enfermagem. junio de 2004;12(3):494-502.	Temática
Piller N, Eaton M. Lymphoedema optimising outcomes. Medicine Today. 2004;5(4):48-60.	Tipo de estudio
Radina ME, Armer JM, Culbertson SD, Dusold JM. Post-breast cancer lymphedema: understanding women's knowledge of their condition. Oncology nursing forum. 2004;31(1):97-104.	Temática
ALF prices plunge in 2002, nursing home prices remain flat. Geriatric Nursing. 2003;24(3):134.	Temática

Kass R, Henry-Tillman R, Klimberg VS. Lymphedema of the upper extremity. <i>Women's Oncology Review</i> . 2002;2(3):240-52.	Artículo no encontrado
Brown J, Byers T, Thompson K, Eldridge B, Doyle C, Williams AM. Nutrition during and after cancer treatment: A guide for informed choices by cancer survivors. <i>Ca-A Cancer Journal for Clinicians</i> . 2001;51(3):153-87.	Temática
Erickson VS, Pearson ML, Ganz PA, Adams J, Kahn KL. Arm Edema in Breast Cancer Patients. <i>J Natl Cancer Inst</i> . 17 de enero de 2001;93(2):96-111.	Tipo de estudio
Hull MM. Lymphedema in women treated for breast cancer. <i>Seminars in oncology nursing</i> . 2000;16(3):226-37.	Temática
Brunelle CL, Swaroop MN, Skolny MN, Asdourian MS, Sayegh HE, Taghian AG. Hand Edema in Patients at Risk of Breast Cancer--Related Lymphedema: Health Professionals Should Take Notice. <i>Physical Therapy</i> . junio de 2018;98(6):510-7.	Temática
Devoogdt N, Geraerts I, Van Kampen M, De Vrieze T, Vos L, Neven P, et al. Manual lymph drainage may not have a preventive effect on the development of breast cancer-related lymphoedema in the long term: a randomised trial. <i>Journal of Physiotherapy (Elsevier)</i> . octubre de 2018;64(4):245-54.	Temática
Corrado B, Ciardi G, Iammarrone CS, Arpino G. Home Exercise Program is an effective tool in improving upper limb function and quality of life in breast cancer survivors: A retrospective observational study. <i>Journal of Human Sport &amp; Exercise</i> . octubre de 2018;13(4):926-39.	Incluido
Bloomquist K, Oturai P, Steele ML, Adamsen L, Møller T, Christensen KB, et al. Heavy-Load Lifting: Acute Response in Breast Cancer Survivors at Risk for Lymphedema. <i>Medicine &amp; Science in Sports &amp; Exercise</i> . febrero de 2018;50(2):187-95.	Temática
Hayes SC. Role of Exercise in the Prevention and Management of Lymphedema After Breast Cancer. <i>Exercise &amp; Sport Sciences Reviews</i> . enero de 2010;38(1):2-2.	Duplicado
Ochalek K. Physical Activity in the Prevention and Treatment of Lymphatic Insufficiency. <i>Medicina Sportiva</i> . noviembre de 2008;12(4):146-9.	Tipo de estudio
Lee T. Lifelong Learning. "There is no permanent cure for lymphedema,	Tipo de

but it can be managed.” Massage Magazine. agosto de 2014;(219):58-58.	estudio
Greenfield RH. No Preventive Manual -- Lymphedema Related to Breast Cancer. Alternative Medicine Alert. octubre de 2011;14(10):119-20.	Tipo de estudio
Silver JK, Gilchrist LS. Cancer Rehabilitation with a Focus on Evidence-Based Outpatient Physical and Occupational Therapy Interventions. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2 de mayo de 2011;90:S5-15.	Temática
Touch Therapy Decreases Lymphedema Following Breast- Cancer Surgery. Massage Magazine. septiembre de 2010;(172):86-86.	Tipo de estudio

## 10.2. ANEXO 2: ESCALA SIGN

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
1++	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1+	Meta-análisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1-	Meta-análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles, o Estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal.
3	Estudios no analíticos (observaciones clínicas y series de casos).
4	Opiniones de expertos.

Grado de recomendación	Nivel de evidencia
A	Al menos un meta-análisis, revisión sistemática o ensayo clínico aleatorizado calificado como 1++ y directamente aplicable a la población objeto, o Una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados o un cuerpo de evidencia consistente principalmente en estudios calificados como 1+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados.
B	Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2++ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o Extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+.
C	Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o Extrapolación de estudios calificados como 2++.
D	Niveles de evidencia 3 o 4, o Extrapolación de estudios calificados como 2+.