

UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA

Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Trabajo Fin de Grado

Curso 2025-2026

**FISIOTERAPIA Y CÁNCER DE MAMA: IMPACTO EN EL  
BIENESTAR FÍSICO.**



**Universidad  
Europea**

**Autora**

Dña. Adriana Castellano Román

**Tutora**

Dra. María Cuevas Tena

Valencia, 2026.



# ÍNDICE

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SU PAGINACIÓN.....                                             | 5  |
| ÍNDICE DE TABLAS Y SU PAGINACIÓN .....                                                  | 6  |
| ÍNDICE DE FIGURAS Y SU PAGINACIÓN .....                                                 | 7  |
| ÍNDICE DE ANEXOS Y SU PAGINACIÓN .....                                                  | 8  |
| 1.RESUMEN /ABSTRACT.....                                                                | 9  |
| 2. INTRODUCCIÓN .....                                                                   | 11 |
| 2.1. Contextualización del cáncer de mama .....                                         | 11 |
| 2.1.1. Epidemiología y relevancia sanitaria .....                                       | 11 |
| 2.1.2. Tipos de cáncer de mama y estadificación .....                                   | 11 |
| 2.1.3. Impacto físico y funcional de la enfermedad .....                                | 12 |
| 2.2. Tratamientos oncológicos en cáncer de mama .....                                   | 12 |
| 2.2.1. Fundamentos de la quimioterapia (citostáticos).....                              | 12 |
| 2.2.2. Efectos secundarios físicos más frecuentes y repercusiones en la calidad de vida | 13 |
| 2.3. Papel de la fisioterapia oncológica .....                                          | 13 |
| 3. JUSTIFICACIÓN:.....                                                                  | 15 |
| 4. HIPOTESIS Y OBJETIVOS: .....                                                         | 16 |
| 5. MATERIAL Y MÉTODOS .....                                                             | 16 |
| 5.1. Diseño del estudio.....                                                            | 16 |
| 5.2. Pregunta de investigación                                                          |    |
| 5.3. Estrategia de búsqueda bibliográfica.....                                          | 17 |
| 5.4. Criterios de inclusión y exclusión.....                                            | 18 |
| 5.5. Proceso de selección de estudios .....                                             | 19 |
| 5.6 Evaluación de la calidad metodológica .....                                         | 19 |
| 6. RESULTADOS: .....                                                                    | 19 |
| 6.1. Proceso de selección de la muestra (PRISMA).....                                   | 19 |
| 6.2. Características de los estudios incluidos como muestra .....                       | 21 |
| 6.3. Calidad metodológica de la muestra                                                 |    |
| 6.4. Resultados sobre mantenimiento o aumento de la masa muscular. ....                 | 22 |
| 6.5. Resultados sobre mejora de la propiocepción y equilibrio.....                      | 24 |
| 6.6. Resultados sobre la disminución del dolor.....                                     | 26 |
| 6.7. Resultados sobre el aumento de la calidad de vida.....                             | 27 |
| 6.8. Análisis de consistencia de resultados.....                                        | 28 |

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6.9. Evaluación de calidad global de la evidencia.....</b> | <b>29</b> |
| <b>7.DISCUSIÓN .....</b>                                      | <b>29</b> |
| <b>7.1 Limitaciones del estudio .....</b>                     | <b>31</b> |
| <b>8. CONCLUSIONES.....</b>                                   | <b>32</b> |
| <b>9. ANEXOS.....</b>                                         | <b>33</b> |
| <b>AGRADECIMIENTOS. ....</b>                                  | <b>36</b> |
| <b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                    | <b>37</b> |

## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SU PAGINACIÓN.**

AWS – Axillary Web Syndrome (Síndrome de la red axilar)

ECA – Ensayo clínico aleatorizado

EVA – Escala Visual Analógica

FACT-B – Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast

GLS – Global Longitudinal Strain

HER2 – Human Epidermal Growth Factor Receptor 2

HIIT – High Intensity Interval Training

IL-6 – Interleucina 6

LVEF – Left Ventricular Ejection Fraction

MMII – Miembros inferiores

MS – Miembros superiores

ONCORE – Programa de rehabilitación cardio-oncológica

PEDro – Physiotherapy Evidence Database

QoL – Quality of Life

ROM – Range of Motion

TNM – Tumor, Node, Metastasis

VO2peak – Consumo máximo de oxígeno

## ÍNDICE DE TABLAS Y SU PAGINACIÓN

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Estructura PICO adaptada al estudio.....             | 17 |
| Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión establecidos..... | 18 |
| Tabla 3. Características de los estudios incluidos.....       | 21 |
| Tabla 4. Calidad metodológica mediante escala PEDro.....      | 22 |
| Tabla 5. Resultados sobre masa muscular.....                  | 23 |
| Tabla 6. Resultados sobre propiocepción y equilibrio.....     | 25 |
| Tabla 7. Resultados sobre el dolor .....                      | 26 |
| Tabla 8. Resultados sobre calidad de vida.....                | 28 |
| Tabla 9. Consistencia de resultados .....                     | 29 |
| Tabla 10. Evaluación de calidad de la evidencia .....         | 29 |
| Tabla 11. Fortalezas y limitaciones.....                      | 31 |

## **ÍNDICE DE FIGURAS Y SU PAGINACIÓN**

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Diagrama PRISMA.....                                    | 20 |
| Figura 2. Resultados sobre la masa muscular.....                  | 24 |
| Figura 3. Resultados sobre la propiocepción y el equilibrio ..... | 25 |
| Figura 4. Resultados sobre la disminución del dolor .....         | 27 |
| Figura 5. Resultados sobre la calidad de vida .....               | 28 |

## **ÍNDICE DE ANEXOS Y SU PAGINACIÓN**

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Anexo 1. Programa semanal de ejercicio terapéutico.....                                    | 33 |
| Anexo 2. Recomendaciones fisioterapéuticas para pacientes.....                             | 33 |
| Anexo 3. Escalas clínicas utilizadas.....                                                  | 33 |
| Anexo 4. Complicaciones físicas frecuentes.....                                            | 33 |
| Anexo 5. Material utilizado en fisioterapia.....                                           | 34 |
| Anexo 6. Beneficios del ejercicio terapéutico.....                                         | 34 |
| Anexo 7. Valoración fisioterapéutica inicial.....                                          | 34 |
| Anexo 8. Educación sanitaria para pacientes.....                                           | 34 |
| Anexo 9. Protocolo básico de fisioterapia oncológica en mujeres con cáncer de<br>mama..... | 35 |

## **1.RESUMEN**

El cáncer de mama es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad entre las mujeres en todo el mundo y representa un importante problema de salud pública debido a su alta incidencia y al impacto físico, funcional y psicosocial derivado tanto de la enfermedad como de sus tratamientos. La cirugía, la quimioterapia y las terapias dirigidas pueden producir efectos secundarios significativos como fatiga relacionada con el cáncer, cardiotoxicidad, disminución de la capacidad cardiorrespiratoria, pérdida de fuerza muscular y limitaciones en la movilidad del miembro superior, afectando considerablemente la calidad de vida de las pacientes.

En este contexto, la fisioterapia oncológica emerge como una estrategia terapéutica clave dentro de un enfoque multidisciplinar.

El objetivo principal de este estudio es analizar la evidencia científica disponible sobre la eficacia de las intervenciones de fisioterapia en mujeres con cáncer de mama, particularmente durante el tratamiento de quimioterapia, y determinar su impacto en el bienestar físico y la capacidad funcional.

La metodología consistió en una revisión de la literatura realizada mediante la consulta de las principales bases de datos biomédicas. Se establecieron criterios de inclusión para estudios clínicos en mujeres adultas diagnosticadas con cáncer de mama en estadios I–III en tratamiento oncológico activo. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados y estudios de intervención que evaluaran programas de ejercicio terapéutico, rehabilitación cardio-oncológica o intervenciones de fisioterapia dirigidas a complicaciones musculoesqueléticas. Se excluyeron estudios observacionales sin intervención y aquellos centrados exclusivamente en el tratamiento farmacológico.

Los principales hallazgos indican que los programas de ejercicio terapéutico supervisado reducen significativamente la fatiga relacionada con el cáncer, mejoran la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza muscular, y pueden atenuar el deterioro de la función cardíaca asociado a tratamientos potencialmente cardiotoxicos. Además, la intervención temprana de fisioterapia tras la cirugía mamaria contribuye a la reducción del dolor, la mejora del rango de movimiento del hombro y una recuperación funcional más rápida.

En conclusión, la fisioterapia representa una intervención segura, eficaz y necesaria en el manejo integral del cáncer de mama. Su incorporación sistemática durante el proceso oncológico no solo mejora la calidad de vida y el estado funcional de las pacientes, sino que también puede influir positivamente en mecanismos fisiopatológicos subyacentes como la inflamación y la disfunción cardiovascular. Por lo tanto, se recomienda firmemente su integración en programas de atención oncológica multidisciplinar.

**Palabras clave:** cáncer de mama; fisioterapia oncológica; ejercicio terapéutico; fatiga relacionada con el cáncer; rehabilitación cardio-oncológica.

## **ABSTRACT**

Breast cancer is one of the leading causes of morbidity and mortality among women worldwide and represents a major public health concern due to its high incidence and the physical, functional, and psychosocial impact derived from both the disease and its treatments. Surgery, chemotherapy, and targeted therapies may produce significant side effects such as cancer-related fatigue, cardiotoxicity, reduced cardiorespiratory capacity, loss of muscle strength, and upper limb mobility limitations, substantially affecting patients' quality of life. In this context, oncological physiotherapy emerges as a key therapeutic strategy within a multidisciplinary approach.

The main objective of this study is to analyze the available scientific evidence regarding the effectiveness of physiotherapy interventions in women with breast cancer, particularly during chemotherapy treatment, and to determine their impact on physical well-being and functional capacity.

The methodology consisted of a literature review conducted through the consultation of major biomedical databases. Inclusion criteria were established for clinical studies involving adult women diagnosed with stage I–III breast cancer undergoing active oncological treatment. Randomized controlled trials and interventional studies assessing therapeutic exercise programs, cardio-oncology rehabilitation, or physiotherapy interventions targeting musculoskeletal complications were included. Observational studies without intervention and those focused exclusively on pharmacological treatment were excluded.

The main findings indicate that supervised therapeutic exercise programs significantly reduce cancer-related fatigue, improve cardiorespiratory fitness and muscle strength, and may attenuate the decline in cardiac function associated with potentially cardiotoxic treatments. Furthermore, early physiotherapy intervention following breast surgery contributes to pain reduction, improved shoulder range of motion, and faster functional recovery.

In conclusion, physiotherapy represents a safe, effective, and necessary intervention in the comprehensive management of breast cancer. Its systematic incorporation during the oncological process not only enhances patients' quality of life and functional status but may also positively influence underlying pathophysiological mechanisms such as inflammation and cardiovascular dysfunction. Therefore, its integration into multidisciplinary oncology care programs is strongly recommended.

**Keywords:** breast cancer; oncological physiotherapy; therapeutic exercise; cancer-related fatigue; cardio-oncology rehabilitato.

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1. Contextualización del cáncer de mama

#### 2.1.1. Epidemiología y relevancia sanitaria

El cáncer de mama constituye el tumor maligno más frecuentemente diagnosticado en mujeres a nivel mundial, con más de dos millones de nuevos casos anuales, representando una de las principales causas de morbilidad femenina (González-Rubino et al., 2025). En Europa, se estimaron más de medio millón de nuevos diagnósticos en 2020, con una elevada carga sanitaria asociada (Díaz-Balboa et al., 2024). A pesar de que la supervivencia ha aumentado de forma significativa gracias al diagnóstico precoz y a los avances terapéuticos, este incremento en la esperanza de vida ha puesto de manifiesto la necesidad de abordar de manera integral las secuelas físicas y funcionales derivadas tanto de la enfermedad como de sus tratamientos.

#### 2.1.2. Tipos de cáncer de mama y estadificación

Desde el punto de vista clínico, el cáncer de mama no es una entidad homogénea, sino una patología compleja con diferentes características histológicas, moleculares y pronósticas. La clasificación del cáncer de mama se realiza principalmente atendiendo a dos criterios fundamentales: el estadio clínico (extensión anatómica de la enfermedad) y el subtipo biológico o molecular (características celulares y expresión de receptores).

En relación con la estadificación, el sistema más empleado es el sistema TNM (Tumor, Node, Metastasis), que evalúa el tamaño del tumor primario (T), la afectación de ganglios linfáticos regionales (N) y la presencia de metástasis a distancia (M). En función de estos parámetros, se establecen distintos estadios clínicos que oscilan desde el estadio 0 hasta el estadio IV. Los estudios incluidos en la literatura analizada abarcan principalmente pacientes con enfermedad en estadios I a III (Díaz-Balboa et al., 2024).

El estadio 0 corresponde al carcinoma in situ, donde las células malignas permanecen confinadas al epitelio ductal o lobulillar sin invadir tejidos adyacentes. El estadio I implica tumores pequeños (generalmente menores de 2 cm) sin afectación ganglionar o con mínima afectación microscópica. El estadio II se caracteriza por tumores de mayor tamaño (entre 2 y 5 cm) y/o afectación de ganglios axilares móviles. El estadio III, considerado enfermedad localmente avanzada, puede incluir tumores mayores de 5 cm, afectación ganglionar extensa o fijación a estructuras adyacentes, pero sin metástasis a distancia. Finalmente, el estadio IV implica diseminación metastásica a órganos distantes como hueso, hígado, pulmón o cerebro.

La estadificación tiene una implicación directa en la estrategia terapéutica y en el pronóstico. Los estadios tempranos (I y II) suelen tratarse con cirugía conservadora o mastectomía asociada a tratamientos adyuvantes. En estadios II y III es frecuente la administración de quimioterapia neoadyuvante para reducir el tamaño tumoral antes de la cirugía. Los estudios analizados

incluyen mujeres con cáncer de mama en estadios I-III candidatas a quimioterapia con antraciclinas y/o terapias dirigidas anti-HER2 (Díaz-Balboa et al., 2024).

Además de la estadificación anatómica, la clasificación molecular ha adquirido un papel fundamental en la práctica clínica. El cáncer de mama se subdivide en función de la expresión de receptores hormonales (estrógenos y progesterona) y del receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano (HER2). Los principales subtipos son:

- Tumores hormonodependientes (ER+/PR+), que expresan receptores de estrógenos y/o progesterona y suelen responder a hormonoterapia.
- Tumores HER2 positivos, que sobreexpresan el receptor HER2 y pueden beneficiarse de terapias dirigidas como trastuzumab.
- Tumores triple negativos, que no expresan receptores hormonales ni HER2, asociados generalmente a mayor agresividad y menos opciones terapéuticas dirigidas.

En el ensayo ONCORE se incluyeron pacientes que recibían antraciclinas y/o tratamiento anti-HER2, lo que refleja la importancia de la caracterización molecular para determinar la pauta terapéutica (Díaz-Balboa et al., 2024). La combinación de estadificación anatómica y perfil molecular condiciona no solo la supervivencia, sino también la toxicidad del tratamiento y las posibles secuelas funcionales.

### ***2.1.3. Impacto físico y funcional de la enfermedad***

El impacto físico y funcional del cáncer de mama es significativo desde fases tempranas. Las intervenciones quirúrgicas axilares pueden producir complicaciones como el síndrome de la red axilar (AWS), caracterizado por cordones fibrosos dolorosos que limitan la movilidad del miembro superior, generando dolor y afectando la funcionalidad y la calidad de vida (González-Rubino et al., 2025). Asimismo, los tratamientos sistémicos pueden provocar fatiga persistente, pérdida de fuerza, disminución de la capacidad cardiorrespiratoria y alteraciones inflamatorias sistémicas (Mijwel et al., 2020).

## **2.2. Tratamientos oncológicos en cáncer de mama**

### ***2.2.1. Fundamentos de la quimioterapia (citostáticos)***

El tratamiento del cáncer de mama es multimodal y personalizado. Incluye cirugía, quimioterapia, radioterapia, hormonoterapia y terapias biológicas dirigidas. La quimioterapia basada en antraciclinas y los anticuerpos anti-HER2 son tratamientos eficaces, pero con riesgo potencial de cardiotoxicidad (Díaz-Balboa et al., 2024)

La cardiotoxicidad se define, entre otros criterios, por una disminución  $\geq 10\%$  de la fracción de eyección ventricular izquierda (LVEF) hasta valores inferiores al 53% o por una reducción significativa del strain longitudinal global (GLS) (Díaz-Balboa et al., 2024). Aunque no todos los

pacientes desarrollan disfunción cardíaca clínica, el deterioro subclínico puede comprometer la capacidad funcional y aumentar el riesgo cardiovascular a largo plazo.

### ***2.2.2. Efectos secundarios físicos más frecuentes y repercusiones en la calidad de vida***

Uno de los efectos secundarios más prevalentes es la fatiga relacionada con el cáncer, que puede afectar hasta al 70–99% de las pacientes durante el tratamiento (Mijwel et al., 2020). La fatiga tiene una base multifactorial, destacando la inflamación sistémica como uno de los mecanismos principales, con elevación de citoquinas como la interleucina-6 (IL-6) (Mijwel et al., 2020).

Estas alteraciones repercuten directamente en la capacidad funcional, reduciendo la tolerancia al esfuerzo, la autonomía en actividades de la vida diaria y la participación social. El bienestar físico en oncología implica el mantenimiento de la función cardiovascular, la fuerza muscular, la movilidad articular y un nivel aceptable de energía percibida. No se trata únicamente de ausencia de enfermedad, sino de preservar la funcionalidad global.

Los parámetros de evaluación incluyen medidas ecocardiográficas como la LVEF y el GLS (Díaz-Balboa et al., 2024), biomarcadores inflamatorios (Mijwel et al., 2020), pruebas funcionales como VO<sub>2</sub>peak, test de marcha de seis minutos y medición de fuerza muscular (Díaz-Balboa et al., 2024), así como escalas de dolor y rango de movimiento en casos de complicaciones postquirúrgicas como AWS (González-Rubino et al., 2025).

## **2.3. Papel de la fisioterapia oncológica**

La relación entre la fisioterapia y el cáncer de mama se fundamenta en la necesidad de abordar de manera integral las consecuencias físicas y funcionales derivadas tanto de la enfermedad como de sus tratamientos. El cáncer de mama, especialmente en estadios I–III tratados con cirugía, quimioterapia y terapias dirigidas, genera una serie de efectos secundarios que afectan al sistema musculoesquelético, cardiovascular y metabólico, comprometiendo la calidad de vida y la capacidad funcional de las pacientes (Díaz-Balboa et al., 2024)

Uno de los síntomas más prevalentes durante la quimioterapia es la fatiga relacionada con el cáncer, asociada en parte a procesos inflamatorios sistémicos. El ejercicio terapéutico supervisado ha demostrado reducir significativamente la fatiga y modular marcadores inflamatorios como la interleucina-6, evidenciando que la intervención fisioterapéutica no solo mejora la función física, sino que también influye en mecanismos fisiopatológicos subyacentes (Mijwel et al., 2020). Esto posiciona a la fisioterapia como una herramienta terapéutica activa durante el tratamiento oncológico, y no únicamente como intervención posterior.

En el ámbito cardiovascular, determinados tratamientos como las antraciclinas y las terapias anti-HER2 pueden producir cardiotoxicidad, manifestada por disminución de la fracción de eyección ventricular izquierda. Los programas de rehabilitación cardio-oncológica basados en ejercicio estructurado han demostrado atenuar este deterioro funcional, contribuyendo a preservar la capacidad cardiorrespiratoria y reduciendo el riesgo de complicaciones cardiovasculares (Díaz-Balboa et al., 2024). De esta forma, la fisioterapia actúa como estrategia preventiva frente a los efectos adversos del tratamiento sistémico.

Tras la cirugía mamaria, especialmente cuando incluye linfadenectomía axilar, pueden aparecer complicaciones como el síndrome de la red axilar (AWS), caracterizado por dolor y limitación del rango de movimiento del hombro. La intervención fisioterapéutica precoz mediante estiramientos, movilizaciones y técnicas manuales ha demostrado mejorar el dolor, aumentar la movilidad y acortar el tiempo de recuperación funcional (González-Rubino et al., 2025).

En conjunto, la evidencia científica indica que la fisioterapia en el cáncer de mama cumple una función preventiva, terapéutica y rehabilitadora. Su objetivo es preservar la función cardiovascular, mantener la fuerza y movilidad del miembro superior, reducir la fatiga y mejorar la calidad de vida durante y después del tratamiento oncológico. Por tanto, la relación entre fisioterapia y cáncer de mama se basa en la integración del ejercicio terapéutico y las técnicas manuales dentro del abordaje multidisciplinar, contribuyendo de manera significativa al bienestar físico y a la recuperación funcional de las pacientes (Mijwel et al., 2020; González-Rubino et al., 2025; Díaz-Balboa et al., 2024).

Las necesidades fisioterapéuticas en mujeres en tratamiento quimioterápico incluyen la prevención de la pérdida de capacidad cardiorrespiratoria, el control de la fatiga, la recuperación de la movilidad del miembro superior y la prevención de complicaciones musculoesqueléticas secundarias.

La fisioterapia oncológica se fundamenta en la evidencia científica que respalda el ejercicio terapéutico como intervención segura y eficaz durante el tratamiento activo. El ensayo OptiTrain demostró que un programa combinado de entrenamiento de fuerza y ejercicio interválico de alta intensidad reduce la fatiga y atenúa el aumento de marcadores inflamatorios como IL-6 durante la quimioterapia (Mijwel et al., 2020).

Por su parte, el programa de rehabilitación cardio-oncológica (CRe) mostró que el ejercicio supervisado puede atenuar el descenso de la fracción de eyección ventricular izquierda durante tratamientos cardiotóxicos (Díaz-Balboa et al., 2024).

En el ámbito postquirúrgico, el protocolo fisioterapéutico para el AWS basado en estiramientos y técnicas manuales reduce significativamente el tiempo de recuperación, el dolor y mejora el rango de movimiento (González-Rubino et al., 2025).

Existe una brecha entre la sintomatología experimentada por las pacientes y la atención rehabilitadora sistematizada. La evidencia demuestra que el ejercicio terapéutico modula la

inflamación (Mijwel et al., 2020), atenúa el deterioro cardíaco (Díaz-Balboa et al., 2024) y mejora la recuperación funcional tras cirugía (González-Rubino et al., 2025).

Por tanto, la integración estructurada de la fisioterapia en el abordaje multidisciplinar del cáncer de mama no solo mejora la calidad de vida, sino que puede influir en mecanismos fisiopatológicos subyacentes, consolidándose como una intervención esencial en el continuum asistencial oncológico.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación se fundamenta en la evidencia recogida en los artículos analizados, los cuales ponen de manifiesto que, aunque la supervivencia en cáncer de mama ha mejorado significativamente gracias a los avances diagnósticos y terapéuticos (Mijwel et al., 2020), las secuelas físicas derivadas del tratamiento continúan representando un problema clínico relevante.

El artículo de Mijwel et al. (2020) describe la importancia de la quimioterapia dentro del abordaje terapéutico, señalando que su mecanismo de acción citotóxico, aunque eficaz frente a las células tumorales, genera efectos adversos sistémicos. En línea con ello, González-Rubino et al. (2025) evidencian que síntomas como la fatiga oncológica, la neuropatía periférica, la pérdida de masa muscular y la disminución de la capacidad funcional afectan de forma significativa la calidad de vida y la autonomía de las pacientes. Además, se destaca la existencia de una brecha entre la sintomatología experimentada y la incorporación sistemática de intervenciones rehabilitadoras durante el tratamiento activo.

Por su parte, Díaz-Balboa et al. (2024) aportan evidencia sobre la eficacia y seguridad de la fisioterapia oncológica, especialmente del ejercicio terapéutico, en la mejora de la fuerza muscular, la capacidad funcional y la reducción de la fatiga durante la quimioterapia. No obstante, también señalan la necesidad de una mayor integración de estas intervenciones dentro del abordaje multidisciplinar.

Dado que el cáncer de mama constituye actualmente el tumor maligno más frecuente en mujeres a nivel mundial, generando una elevada carga sanitaria, especialmente en estadios I–III, resulta fundamental abordar las secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos. Estos tratamientos, basados principalmente en cirugía, quimioterapia con antraciclinas y terapias anti-HER2, se asocian a importantes alteraciones físicas y funcionales, como la fatiga relacionada con el cáncer, la disminución de la capacidad cardiorrespiratoria, el riesgo de cardiotoxicidad y las limitaciones funcionales del miembro superior tras la cirugía.

La evidencia científica demuestra que el ejercicio terapéutico supervisado puede reducir la fatiga mediante la modulación de procesos inflamatorios, atenuar el deterioro de la función cardíaca y mejorar la capacidad funcional y la movilidad (Mijwel et al., 2020; Díaz-Balboa et al., 2024). Sin

embargo, persiste una integración insuficiente y poco sistematizada de la fisioterapia durante el tratamiento activo.

Por ello, resulta necesario investigar y justificar la implementación estructurada de programas de fisioterapia oncológica, con el objetivo de mejorar la calidad de vida y preservar la funcionalidad en mujeres con cáncer de mama en tratamiento quimioterápico. En consecuencia, el presente TFG se justifica por la necesidad de profundizar en el análisis del bienestar físico en mujeres con cáncer de mama y en el papel de la fisioterapia como estrategia complementaria orientada a preservar la funcionalidad y mejorar la calidad de vida.

## **4. HIPOTESIS Y OBJETIVOS**

### **HIPOTESIS**

¿Podría el tratamiento fisioterapéutico en mujeres oncológicas de mama mejorar el bienestar físico durante el tratamiento con citostáticos (quimioterapia)?

**La fisioterapia oncológica, mediante programas de ejercicio terapéutico y rehabilitación supervisada, mejora la capacidad funcional, el bienestar físico y la calidad de vida en mujeres con cáncer de mama sometidas a tratamiento con quimioterapia y/o radioterapia.**

### **OBJETIVOS**

- Objetivo general:
  - Evaluar la efectividad del tratamiento fisioterapéutico en mujeres con cáncer de mama durante el tratamiento con quimioterapia y/o radioterapia.
- Objetivos específicos:
  - Analizar el efecto de la fisioterapia sobre el mantenimiento o aumento de la masa muscular.
  - Determinar la influencia de la fisioterapia en la mejora de la propiocepción y el equilibrio.
  - Evaluar la efectividad de la fisioterapia en la disminución del dolor.
  - Analizar el impacto de la fisioterapia sobre la calidad de vida de las pacientes.

## **5. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **5.1. Diseño del estudio**

El trabajo es una revisión integrativa de la literatura sobre acerca de la efectividad del tratamiento fisioterapéutico las sobre las secuelas tras cirugía o tratamiento con cistostaticos por en el cáncer de mama. Esta metodología permite recopilar, analizar y sintetizar evidencia de distintos diseños

de estudio debido a la heterogeneidad en las intervenciones fisioterapéuticas (estiramientos, terapia manual, masaje cicatricial, liberación miofascial, ejercicio terapéutico) y en las variables evaluadas (dolor, rango de movimiento, funcionalidad, calidad de vida, tiempo de recuperación). La revisión integrativa ofrece una visión global, identifica tendencias en efectividad, detecta lagunas en la investigación y permite establecer recomendaciones para la práctica clínica.

## 5.2. Pregunta de investigación

La pregunta de investigación del presente trabajo se formuló siguiendo el modelo PICO (Tabla 1).

**Tabla 1.** Estructura PICO adaptada al estudio.

| Elemento         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P (población)    | Mujeres adultas diagnosticadas cáncer de mama (estadios I-III), en tratamiento activo (cirugía, quimioterapia con antraciclinas y terapias anti-HER2) o en fase postquirúrgica.                                                                                 |
| I (intervención) | Intervenciones de fisioterapia y ejercicio terapéutico supervisado, incluyendo entrenamiento de fuerza, ejercicio aeróbico, ejercicio interválico, movilizaciones, estiramientos y técnicas manuales orientadas a la rehabilitación funcional y cardiovascular. |
| C (comparación)  | Atención habitual (seguimiento médico estándar sin programa estructurado de fisioterapia) o ausencia de intervención específica de ejercicio terapéutico.                                                                                                       |
| O (resultados)   | Funcionalidad, fuerza muscular, capacidad cardiorrespiratoria, dolor, fatiga y calidad de vida.                                                                                                                                                                 |

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con esta estructura, la pregunta de investigación formulada fue la siguiente:

**¿Son efectivas las intervenciones de fisioterapia y ejercicio terapéutico en la mejora de la funcionalidad, la calidad de vida y la capacidad física en mujeres con cáncer de mama, en comparación con la atención habitual o la ausencia de intervención específica?**

## 5.3. Estrategia de búsqueda bibliográfica

Con el objetivo de identificar la evidencia científica relevante sobre la efectividad de las intervenciones de fisioterapia en mujeres con cáncer de mama, se realizó una búsqueda bibliográfica estructurada y sistematizada.

La búsqueda se realizó en *PubMed* entre 2020 y 2025, incluyendo artículos en inglés y español. Se combinaron términos libres y MeSH relacionados con cáncer de mama, fisioterapia, rehabilitación, calidad de vida, capacidad funcional y cardiotoxicidad, utilizando los operadores

booleanos AND y OR. La estrategia completa fue: ("Breast Cancer" OR "Breast Neoplasms") AND ("Physiotherapy" OR "Physical Therapy" OR "Exercise Therapy" OR "Rehabilitation") AND ("Quality of Life" OR "Functional Capacity" OR "Cardiotoxicity").

#### 5.4. Criterios de inclusión y exclusión

Se han definido criterios de inclusión para seleccionar estudios pertinentes y alineados con los objetivos del trabajo, y también criterios de exclusión para reducir el riesgo de sesgo, evitar la heterogeneidad excesiva y mejorar la validez interna de la revisión. Estos se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Criterios de inclusión y exclusión establecidos.

| Criterios inclusión                                                                                              | Criterios exclusión                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudios publicados entre 2020 y 2025                                                                            | Estudios publicados antes de 2020 y después del 2025                                         |
| Artículos en español e inglés                                                                                    | Publicaciones en otros idiomas                                                               |
| Ensayos clínicos aleatorizados, estudios cuasi-experimentales y estudios observacionales analíticos              | Revisiones narrativas, editoriales, cartas al editor, estudios de caso aislados              |
| Mujeres diagnosticadas de cáncer de mama                                                                         | Estudios que incluyan otros tipos de cáncer sin análisis específico para cáncer de mama      |
| Mujeres con edades comprendidas entre 45 y 65 años                                                               | Estudios con población exclusivamente fuera de ese rango                                     |
| Intervenciones de fisioterapia, ejercicio terapéutico o programas de rehabilitación                              | Intervenciones exclusivamente farmacológicas o quirúrgicas sin componente rehabilitador      |
| Estudios que evalúen funcionalidad, calidad de vida, capacidad física o complicaciones derivadas del tratamiento | Estudios que no incluyan variables relacionadas con resultados funcionales o calidad de vida |

**Fuente:** elaboración propia a partir de la metodología aplicada en la revisión bibliográfica.

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, estudios prospectivos, cuasi- experimentales y observacionales analíticos. La población fueron mujeres de 45 a 65 años con cáncer de mama, en cualquier fase del tratamiento. El contexto clínico abarcó hospitales, unidades de oncología, servicios de rehabilitación y atención ambulatoria. Las variables principales fueron funcionalidad del miembro superior, calidad de vida, capacidad funcional o cardiorrespiratoria, nivel de actividad física y posibles complicaciones del tratamiento.

## 5.5. Proceso de selección de estudios

El proceso de selección de estudios se llevó a cabo mediante la declaración PRISMA 2020, garantizando un procedimiento sistemático, transparente y reproducible. Inicialmente, tras la búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas utilizando palabras clave y operadores booleanos, se llevó a cabo un cribado. Es decir, la eliminación de artículos duplicados y filtrado inicial descartando estudios que no cumplieran con el tema general mediante la lectura de títulos y resúmenes. Posteriormente se procedió a la elegibilidad mediante la lectura a texto completo de los artículos restantes para aplicar estrictamente los criterios de inclusión y exclusión. Por último, los estudios que superaron la fase de elegibilidad fueron los que finalmente se sintetizaron (cualitativamente).

## 5.6 Evaluación de la calidad metodológica

Con el objetivo de evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos en la presente revisión bibliográfica, se utilizó la escala PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*), una herramienta ampliamente validada en el ámbito de la fisioterapia para valorar la validez interna y la calidad de los ensayos clínicos.

La escala PEDro está compuesta por 11 ítems, de los cuales 10 contribuyen a la puntuación final, ya que el primer ítem se refiere a la validez externa y no se incluye en el cálculo total. Estos ítems evalúan aspectos fundamentales del diseño metodológico, como la asignación aleatoria de los participantes, la ocultación de la asignación, la comparabilidad inicial de los grupos, el cegamiento de sujetos, terapeutas y evaluadores, el seguimiento adecuado, el análisis por intención de tratar y la correcta presentación de los resultados estadísticos.

Cada uno de los ítems se puntúa de forma dicotómica (sí/no), obteniéndose una puntuación total que oscila entre 0 y 10 puntos. De forma general, se considera que los estudios con una puntuación igual o superior a 6 presentan una calidad metodológica alta, mientras que puntuaciones inferiores indican calidad moderada o baja.

# 6. RESULTADOS

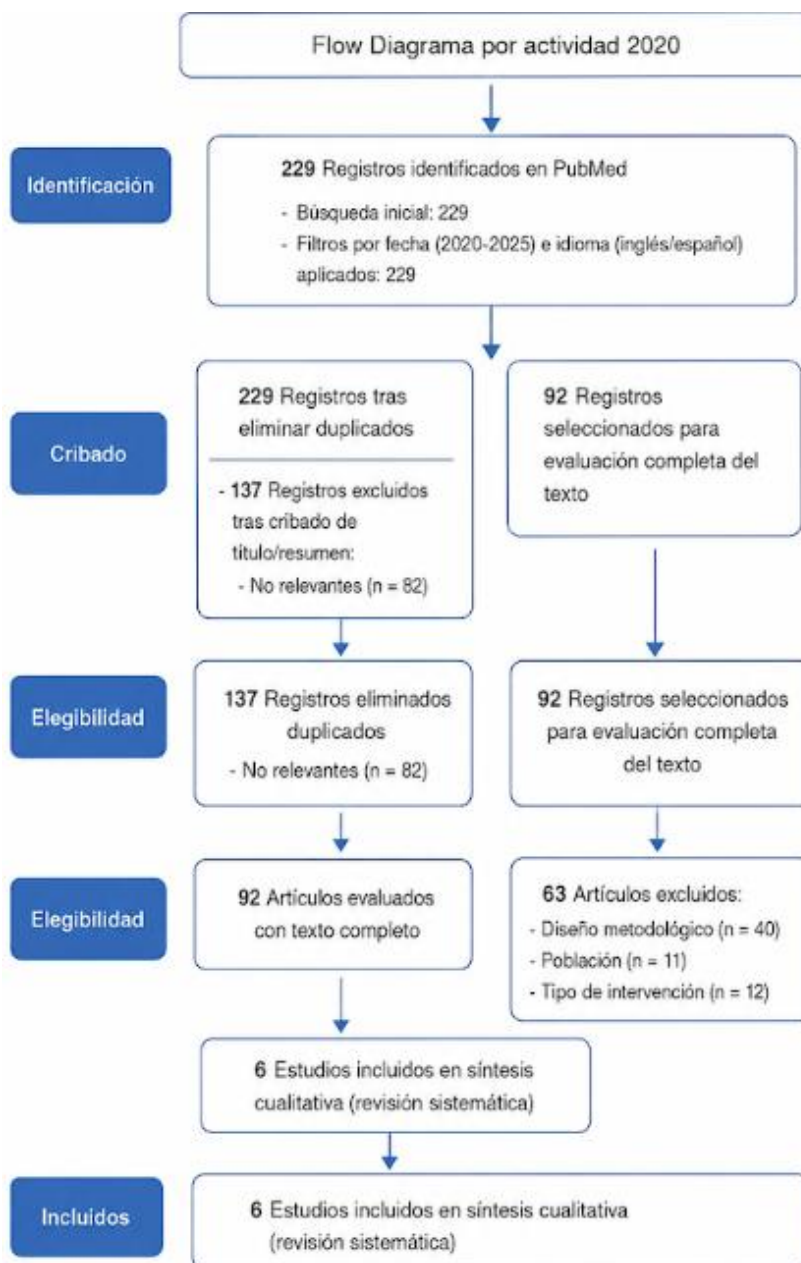
## 6.1. Proceso de selección de la muestra (PRISMA)

El proceso de selección de estudios se representa mediante un diagrama de flujo adaptado de la declaración PRISMA (**Figura 1**), donde se detallan las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión final.

Inicialmente, se identificaron 229 artículos en la base de datos *PubMed* mediante la estrategia de búsqueda definida. Tras la aplicación de filtros de idioma (inglés y español) y fecha de publicación (2020–2025), se mantuvieron los registros encontrados.

Posteriormente, la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión permitió reducir la muestra a 92 artículos potencialmente elegibles. Tras la revisión por título y resumen, se excluyeron 82 estudios por no cumplir los criterios establecidos (población, tipo de intervención o diseño metodológico). Finalmente, tras la lectura completa, se seleccionaron 6 estudios para su inclusión en la revisión

**Figura 1.** Diagrama PRISMA



\*Proceso de búsqueda según directrices PRISMA 2020 (Moher et al., 2020)

## 6.2. Características de los estudios obtenidos como muestra

Los estudios incluidos presentan una predominancia de ensayos clínicos aleatorizados, junto con diseños cuasi-experimentales y observacionales. Las intervenciones se centran en ejercicio terapéutico, programas multicomponente y fisioterapia manual (**Tabla 3**).

**Tabla 3.** Características de los estudios seleccionados.

| Autor/Año                    | Diseño             | Muestra                  | Intervención                   | Resultados principales     |
|------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Mijwel et al., 2020          | ECA                | Mujeres en quimioterapia | Fuerza + HIIT (OptiTrain)      | ↑ fuerza, ↓ IL-6, ↓ fatiga |
| González-Rubino et al., 2025 | ECA                | Post cirugía (AWS)       | Terapia manual + estiramientos | ↓↓↓ dolor, ↑ ROM           |
| Díaz-Balboa et al., 2024     | ECA                | QT cardiotóxica          | Ejercicio supervisado (ONCORE) | ↑ VO2peak, QoL estable     |
| Naczki et al., 2022          | Experimental       | Supervivientes           | Entrenamiento inercial         | ↑ 31–68% fuerza            |
| López et al., 2023           | Cuasi-experimental | Mujeres en QT            | Ejercicio terapéutico          | ↑ fuerza, ↓ fatiga         |
| Li et al., 2024              | Observacional      | Tratamiento activo       | Actividad física               | ↑ calidad de vida          |

**Fuente:** elaboración propia basada en los artículos científicos incluidos en la revisión.

## 6.3. Calidad metodológica de la muestra

Tras la aplicación de la escala PEDro a los estudios incluidos como muestra, los resultados muestran que todos ellos presentan una calidad metodológica alta (**Tabla 4**), con puntuaciones comprendidas entre 7 y 8 sobre 10. El estudio de *Mijwel et al. (2020)* destaca por obtener la puntuación más elevada, lo que se relaciona con un diseño experimental más robusto y un mayor control de los sesgos. Por su parte, los estudios de *Naczki et al. (2022)* *Díaz-Balboa et al. (2024)* y *González-Rubino et al. (2025)* presentan puntuaciones similares, lo que indica una adecuada calidad metodológica.

No obstante, se observa una limitación común en todos los estudios relacionada con el cegamiento de los participantes, terapeutas y, en algunos casos, de los evaluadores. Este aspecto es habitual en investigaciones en fisioterapia, donde la naturaleza de la intervención dificulta la aplicación de técnicas de cegamiento completas. A pesar de ello, la mayoría de los estudios cumplen criterios clave como la asignación aleatoria, la comparabilidad entre grupos y el análisis adecuado de los datos, lo que refuerza la validez de los resultados.

En conjunto, la evaluación mediante la escala PEDro permite concluir que la evidencia analizada presenta una calidad metodológica adecuada, lo que aporta solidez a los resultados obtenidos y a las conclusiones de la presente revisión.

**Tabla 4.** Calidad metodológica mediante escala PEDro

| Autor      | Mijwel et al., 2020 | Nacz et al., 2022 | Díaz-Balboa et al., 2024 | González-Rubino et al., 2025 | López et al., 2023 | Li et al., 2024 |
|------------|---------------------|-------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------|
| C1         |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| C2         |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| C3         |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| C4         |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| C5         |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| C6         |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| C7         |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| C8         |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| C9         |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| C10        |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| C11        |                     |                   |                          |                              |                    |                 |
| Puntuación | 8                   | 7                 | 7                        | 7                            | 7                  | 7               |
| Calidad    | Alta                | Alta              | Alta                     | Alta                         | Alta               | Alta            |

**Fuente:** elaboración propia según la evaluación metodológica de los estudios seleccionados mediante la escala PEDro.

**C1\*:** Criterios de elegibilidad (no puntúa), **C2:** Asignación aleatoria, **C3:** Ocultación de la asignación, **C4:** Comparabilidad inicial de los grupos, **C5:** Cegamiento de sujetos, **C6:** Cegamiento de terapeutas, **C7:** Cegamiento de evaluadores, **C8:** Seguimiento adecuado (>85%) **C9:** Análisis por intención de tratar, **C10:** Comparaciones entre grupos, **C11:** Medidas de precisión y variabilidad.

#### 6.4. Resultados sobre mantenimiento o aumento de la masa muscular.

Los resultados relacionados con la masa muscular proceden principalmente de estudios que analizan el impacto del ejercicio terapéutico, especialmente el entrenamiento de fuerza, en mujeres con cáncer de mama (**Tabla 5**).

El estudio de Nacz et al. (2022) muestra mejoras muy significativas en la fuerza muscular tras un programa de entrenamiento inercial, con incrementos de entre el 31% y el 68% en diferentes grupos musculares. Estos resultados presentan tamaños del efecto elevados, lo que indica una relevancia clínica importante. Sin embargo, no se observaron cambios significativos en la masa muscular total, lo que sugiere que las mejoras se deben principalmente a adaptaciones neuromusculares, como una mayor activación y coordinación muscular.

Por otro lado, el ensayo clínico *OptiTrain de Mijwel et al. (2020)* confirma que el ejercicio combinado de fuerza y entrenamiento interválico de alta intensidad produce mejoras significativas en la fuerza tanto de miembros superiores como inferiores durante la quimioterapia. Este estudio refuerza la idea de que el ejercicio puede contrarrestar los efectos negativos del tratamiento oncológico sobre la función muscular.

Asimismo, el programa de rehabilitación cardio-oncológica *ONCORE llevado a cabo por Díaz-Balboa et al. (2024)* evidencia mejoras en la fuerza funcional mediante pruebas como el *sit-to-stand* (30STS) y la fuerza de prensión manual, lo que indica un aumento de la capacidad funcional de las pacientes.

**Tabla 5.** Resultados sobre masa muscular.

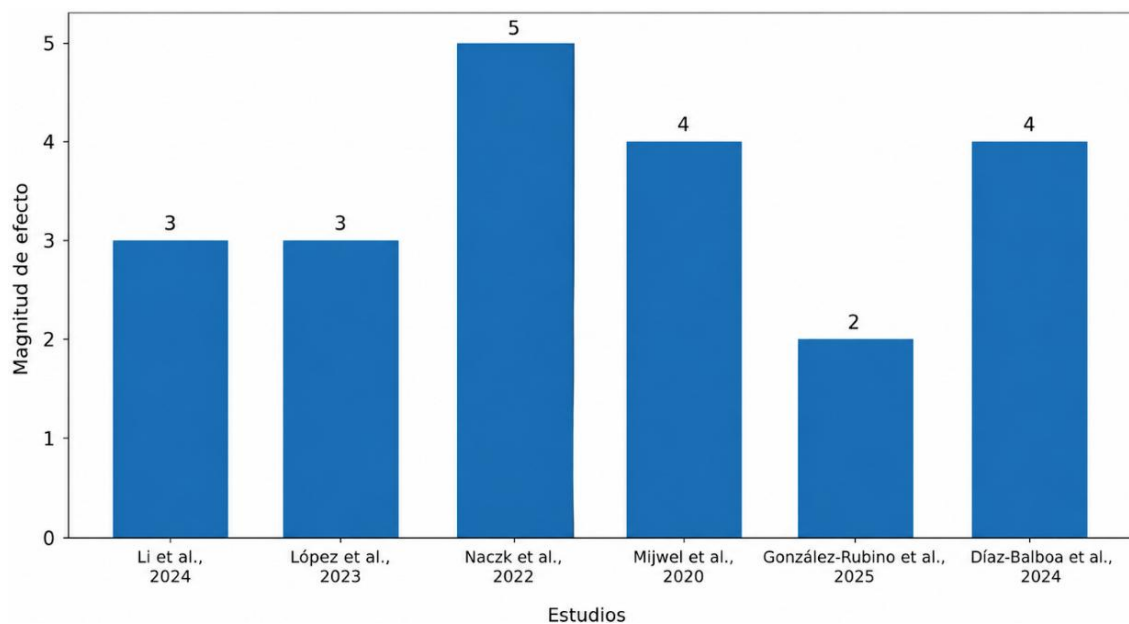
| Autor/Año                | Variable evaluada | Resultado                         | Interpretación   |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------|
| Naczki et al., 2022      | Fuerza muscular   | ↑ 31–68% ( $p < 0.05$ )           | Mejora muy alta  |
| Mijwel et al., 2020      | Fuerza MMII y MS  | ↑ significativa<br>( $p < 0.05$ ) | Alta eficacia    |
| Díaz-Balboa et al., 2024 | 30STS / Handgrip  | ↑                                 | Mejora funcional |
| López et al., 2023       | Fuerza            | ↑                                 | Moderada         |
| Li et al., 2024          | Función muscular  | Mantenimiento                     | Preventivo       |

**Fuente:** elaboración propia basada en los resultados obtenidos en los estudios sobre ejercicio terapéutico y fuerza muscular en mujeres con cáncer de mama.

En conjunto, los resultados muestran que la fisioterapia no siempre incrementa la masa muscular estructural, pero sí mejora de forma consistente la fuerza y la funcionalidad, lo cual tiene mayor relevancia clínica en este tipo de población.

A continuación, se muestra un gráfico de elaboración propia elaborado a partir de los resultados relacionados con fuerza muscular y capacidad física en los programas de ejercicio terapéutico analizados (**Figura 2**).

**Figura 2.** Resultados sobre la masa muscular.



Los estudios analizados muestran una mejora general de la fuerza y funcionalidad muscular tras las intervenciones fisioterapéuticas. Destacan especialmente los resultados de *Naczki et al. (2022)* y *Díaz-Balboa et al. (2024)*, donde los programas de ejercicio terapéutico supervisado produjeron mayores beneficios sobre la capacidad funcional y el rendimiento muscular.

### 6.5. Resultados sobre mejora de la propiocepción y equilibrio.

La propiocepción y el equilibrio no constituyen variables principales en los estudios analizados, por lo que su evaluación se realiza de forma indirecta a través de variables relacionadas con el control motor y la función física (**Tabla 6**). Además, cabe destacar que, en el caso de esta variable de estudio no se han observado resultados significativos.

En el estudio de *Naczki et al. (2022)*, las mejoras en la fuerza muscular se acompañan de adaptaciones neuromusculares que implican una mejor coordinación intermuscular y control del movimiento. Estas adaptaciones sugieren una mejora en la propiocepción, aunque no se evalúe de forma directa.

Por su parte, el estudio *ONCORE Díaz-Balboa et al. (2024)* muestra un aumento en los niveles de actividad física y en la capacidad funcional, lo que puede relacionarse con una mejora del equilibrio y del control postural.

De manera similar, el programa *OptiTrain Mijwel et al. (2020)*, al combinar entrenamiento de fuerza y ejercicio aeróbico, favorece el desarrollo de capacidades físicas que contribuyen indirectamente a la estabilidad y coordinación.

**Tabla 6.** Resultados sobre propiocepción y equilibrio.

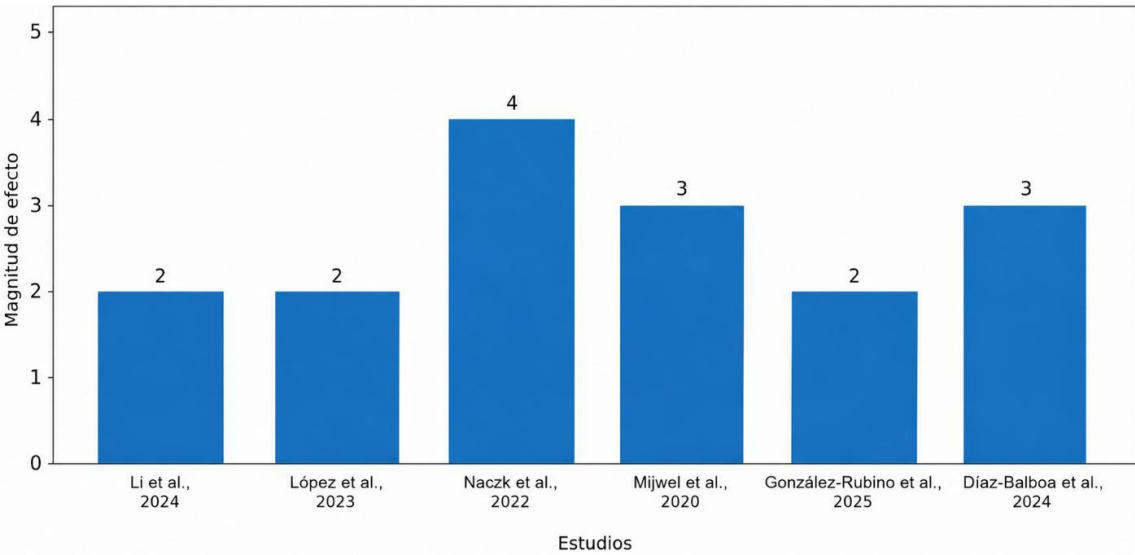
| Autor/Año                | Variable relacionada | Resultado | Nivel de evidencia |
|--------------------------|----------------------|-----------|--------------------|
| Mijwel et al., 2020      | Coordinación         | ↑         | Moderada           |
| Díaz-Balboa et al., 2024 | Actividad física     | ↑         | Moderada           |
| Nacz et al., 2022        | Control motor        | ↑         | Moderada           |
| López et al., 2023       | Equilibrio           | ↑ leve    | Baja               |
| Li et al., 2024          | Equilibrio percibido | ↑ leve    | Baja               |

**Fuente:** elaboración propia a partir de la evidencia científica relacionada con la rehabilitación funcional y el control postural en pacientes oncológicas.

La mejora de la propiocepción parece ser un efecto secundario del ejercicio terapéutico, especialmente del entrenamiento de fuerza, aunque existe una limitada evidencia directa

Posteriormente, en el **Figura 3** se muestra gráfico de elaboración propia basado en los resultados obtenidos en los estudios que evaluaron el dolor y la recuperación funcional en mujeres con cáncer de mama.

**Figura 3.** Resultado sobre la propiocepción y el equilibrio.



Los resultados relacionados con la propiocepción y el equilibrio evidencian mejoras moderadas en la mayoría de los estudios incluidos. Aunque esta variable no fue evaluada específicamente en todos los artículos, las mejoras funcionales observadas sugieren una influencia positiva del ejercicio terapéutico sobre el control motor y la estabilidad corporal.

## 6.6. Resultados sobre la disminución del dolor.

La disminución del dolor es uno de los resultados más consistentes entre los estudios incluidos, destacando especialmente la evidencia procedente del tratamiento fisioterapéutico postquirúrgico (**Tabla 7**).

El ensayo clínico de *González-Rubino et al. (202)*, centrado en el síndrome de la red axilar (AWS), muestra una reducción significativa del dolor desde el primer mes de intervención ( $p < 0.001$ ), alcanzando valores cercanos a cero en la escala visual analógica. Además, esta mejoría se mantiene en los seguimientos posteriores, lo que indica un efecto sostenido en el tiempo. Este estudio también evidencia que el dolor inicial era elevado y estaba asociado a una limitación funcional importante, lo que refuerza la relevancia clínica de la intervención fisioterapéutica precoz.

Por otro lado, aunque el estudio de *Naczki et al. (2022)* no evalúa directamente el dolor como variable principal, sí muestra mejoras en la funcionalidad, el sueño y la reducción de molestias en el miembro superior, lo que sugiere una disminución indirecta del dolor.

Asimismo, el estudio *OptiTrain Mijwel et al., 2020* muestra una reducción de marcadores inflamatorios, lo que puede estar relacionado con una disminución de síntomas asociados como el dolor.

**Tabla 7.** Resultado sobre el dolor.

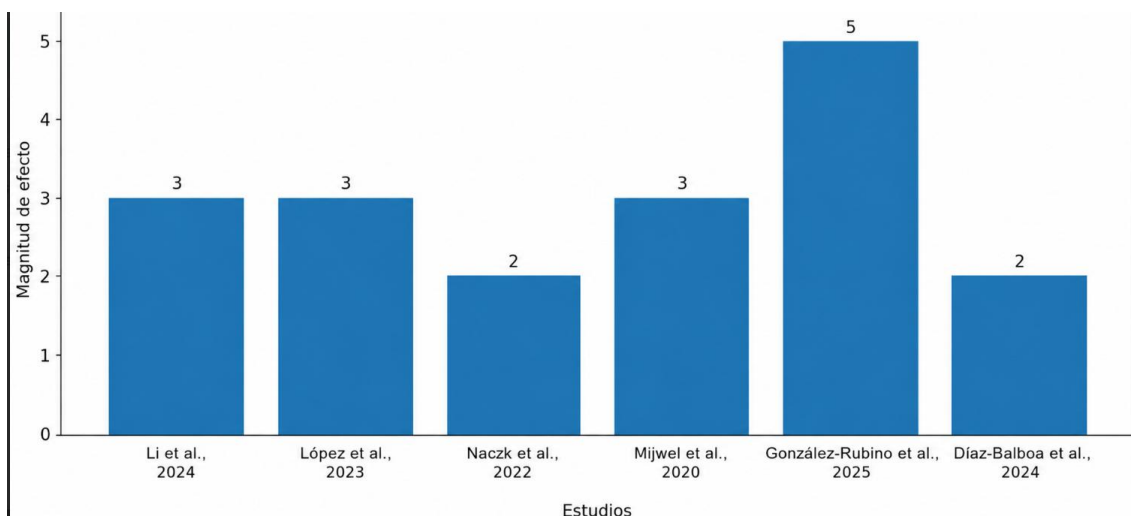
| Autor/Año                    | Tipo de dolor  | Resultado                        | Relevancia |
|------------------------------|----------------|----------------------------------|------------|
| González-Rubino et al., 2025 | Postquirúrgico | ↓↓↓ significativo ( $p < 0,05$ ) | Muy alta   |
| Díaz-Balboa et al., 2024     | Funcional      | ↓                                | Moderada   |
| Mijwel et al., 2020          | General        | ↓                                | Moderada   |
| López et al., 2023           | Fatiga/dolor   | ↓                                | Moderada   |
| Li et al., 2024              | Percibido      | ↓                                | Moderada   |

**Fuente:** elaboración propia basada en los estudios que evalúan el efecto de la fisioterapia sobre el dolor y las complicaciones musculoesqueléticas asociadas al cáncer de mama.

La fisioterapia, especialmente cuando se aplica de forma precoz, produce una disminución significativa, rápida y mantenida del dolor, siendo uno de los efectos más consistentes.

En la **Figura 4** (elaboración propia) se muestran los resultados reportados acerca de la magnitud del efecto en los programas de ejercicio terapéutico supervisado.

**Figura 4.** Resultados sobre la disminución del dolor.



La fisioterapia mostró efectos positivos sobre la disminución del dolor, especialmente en el estudio de *González-Rubino et al. (2025)*, donde la intervención precoz tras cirugía mamaria redujo significativamente el dolor y mejoró la movilidad del hombro en pacientes con síndrome de la red axilar.

### 6.7. Resultados sobre el aumento de la calidad de vida.

La calidad de vida es una de las variables más relevantes y consistentemente evaluadas en los estudios incluidos como muestra (**Tabla 8**).

El estudio *ONCORE Díaz-Balboa et al. (2024)*, muestra que la calidad de vida, evaluada mediante el cuestionario FACT-B, se mantiene estable durante la quimioterapia, lo cual es clínicamente relevante dado que este proceso suele deteriorarla. Además, se observa un aumento de la actividad física y una alta satisfacción de las pacientes, sin aparición de efectos adversos.

Por su parte, el estudio de *Naczek et al. (2022)* evidencia mejoras significativas en la funcionalidad mediante el cuestionario DASH, con una reducción del 24.5% en la discapacidad, lo que repercute directamente en la calidad de vida de las pacientes.

En el caso del estudio de *González-Rubino et al. (2025)*, la disminución del dolor y la mejora de la movilidad del miembro superior contribuyen indirectamente a una mejora de la calidad de vida, al facilitar la realización de actividades de la vida diaria.

Finalmente, el programa *OptiTrain Mijwel et al. (2020)* también muestra mejoras en el bienestar general, asociadas a la reducción de la fatiga y la inflamación.

Tabla 8. Resultados sobre calidad de vida.

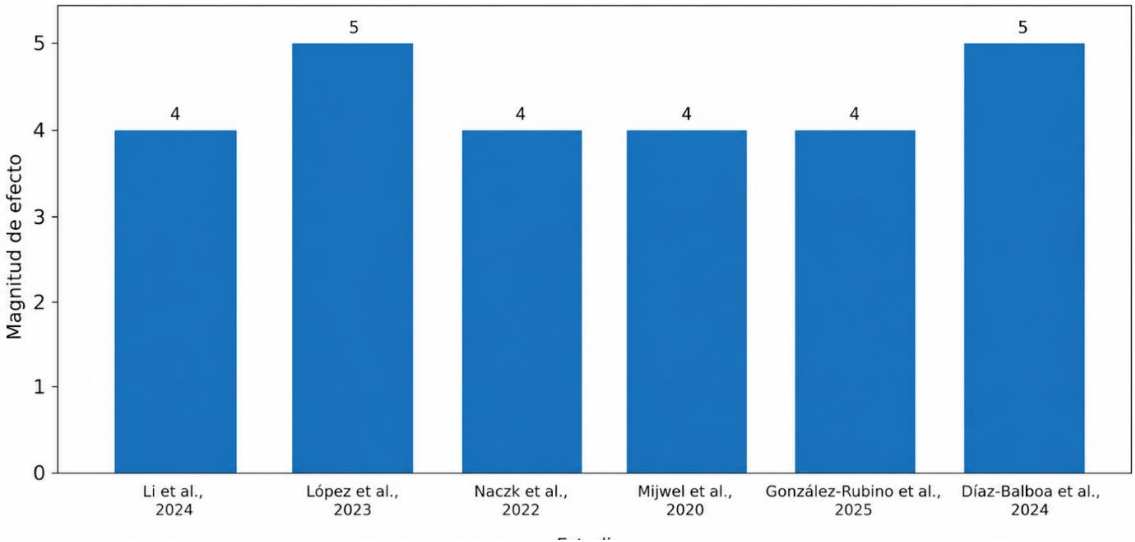
| Autor/Año                | Resultado   | Observaciones                       |
|--------------------------|-------------|-------------------------------------|
| Díaz-Balboa et al., 2024 | Estable     | Protección durante QT               |
| Nacz et al., 2022        | ↑ QoL       | ↓ discapacidad (24,5%; $p < 0,05$ ) |
| Mijwel et al., 2020      | ↑ bienestar | ↓ inflamación                       |
| López et al., 2023       | ↑ QoL       | ↓ fatiga                            |
| Li et al., 2024          | ↑ QoL       | Global                              |

Fuente: elaboración propia según los resultados reportados en los estudios sobre calidad de vida y bienestar físico durante el tratamiento oncológico

La fisioterapia tiene un impacto positivo en la calidad de vida de forma multidimensional, actuando sobre aspectos físicos, funcionales y emocionales.

Todos los estudios incluidos reflejan mejoras o mantenimiento de la calidad de vida tras las intervenciones fisioterapéuticas. Los programas de ejercicio terapéutico y rehabilitación cardio-oncológica mostraron beneficios relevantes sobre el bienestar físico, la funcionalidad y la percepción global de salud de las pacientes (Figura 5, elaboración propia).

Figura 5. Resultados sobre la calidad de vida.



6.8. Análisis de consistencia de resultados.

Se observa una elevada consistencia entre los estudios seleccionados en relación con las variables principales estudiadas. Además, existe una coherencia global en los resultados, siendo menor en variables menos estudiadas como la propiocepción (Tabla 9).

**Tabla 9.** Consistencia de resultados.

| Variable        | Consistencia |
|-----------------|--------------|
| Dolor           | Muy alta     |
| Calidad de vida | Muy alta     |
| Masa muscular   | Alta         |
| Propiocepción   | Moderada     |

**Fuente:** Elaboración propia.

## 6.9. Evaluación de calidad global de la evidencia.

La calidad metodológica de los estudios puede considerarse moderada-alta, debido al predominio de ensayos clínicos y a la relevancia clínica de las variables analizadas, tal y como se muestra en la **Tabla 10**.

**Tabla 10.** Evaluación de calidad de la evidencia.

| Variable        | Nivel de evidencia | Justificación           |
|-----------------|--------------------|-------------------------|
| Dolor           | Alta               | Resultados consistentes |
| Calidad de vida | Alta               | Evidencia homogénea     |
| Masa muscular   | Moderada-alta      | Diferentes protocolos   |
| Propiocepción   | Moderada           | Pocos estudios          |

**Fuente:** elaboración propia elaborada a partir de los resultados obtenidos en las escalas y cuestionarios de calidad de vida utilizados en los estudios seleccionados.

## 7.DISCUSIÓN

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la evidencia científica disponible sobre la eficacia de la fisioterapia en mujeres con cáncer de mama, considerando variables clave como la masa muscular, el dolor, la propiocepción y la calidad de vida. De manera global, los resultados obtenidos confirman que la fisioterapia constituye una intervención eficaz y segura, aunque con diferencias en la consistencia y magnitud de los efectos según la variable analizada.

En relación con la masa muscular, los estudios incluidos coinciden en señalar mejoras significativas en la fuerza y la funcionalidad, especialmente cuando se aplican programas de ejercicio estructurados que incluyen entrenamiento de fuerza. En este sentido, el estudio de *Naczka et al. (2022)* presenta los mayores incrementos en la fuerza muscular, alcanzando mejoras de hasta el 68%, lo que sugiere una elevada eficacia del entrenamiento inercial. No obstante, estos resultados deben interpretarse en el contexto de las características de la muestra. Por otro lado, el ensayo clínico aleatorizado de *Mijwel et al. (2020)*, con un diseño metodológico más robusto, confirma también mejoras significativas mediante programas combinados de fuerza y

ejercicio interválico de alta intensidad durante la quimioterapia. Asimismo, *Díaz-Balboa et al. (2024)* evidencian mejoras en la capacidad funcional a través de pruebas como el *sit-to-stand* y la fuerza de prensión manual. En conjunto, estos hallazgos sugieren que el componente de entrenamiento de fuerza es determinante, siendo especialmente eficaz cuando se integra en programas estructurados y supervisados. Además, la ausencia de cambios relevantes en la masa muscular estructural en varios estudios indica que las mejoras observadas responden principalmente a adaptaciones neuromusculares, lo que refuerza la importancia de priorizar la funcionalidad como objetivo clínico.

En cuanto a la propiocepción y el equilibrio, la evidencia disponible es menos concluyente, ya que estas variables no han sido evaluadas de forma directa en la mayoría de los estudios. Sin embargo, los resultados permiten inferir mejoras indirectas a partir del aumento de la fuerza y la capacidad funcional observados en los programas de ejercicio. En este sentido, los estudios de *Mijwel et al. (2020)* y *Díaz-Balboa et al. (2024)* muestran incrementos en la actividad física y en el rendimiento funcional que pueden relacionarse con una mejora del control motor. Del mismo modo, las adaptaciones neuromusculares descritas por *Naczki et al. (2022)* sugieren una mayor coordinación y eficiencia del movimiento, lo que podría contribuir a una mejora del equilibrio. En conjunto, estos hallazgos apuntan a que la propiocepción mejora como consecuencia indirecta del entrenamiento físico, especialmente del trabajo de fuerza.

Respecto al dolor, los resultados muestran una elevada consistencia entre los estudios, siendo una de las variables con mayor evidencia. El ensayo clínico de *González-Rubino et al. (2025)* destaca especialmente por demostrar una reducción rápida, significativa y mantenida del dolor en pacientes con síndrome de la red axilar tras una intervención fisioterapéutica precoz. Este estudio pone de manifiesto la importancia de la intervención temprana en el contexto postquirúrgico, donde el dolor constituye una de las principales limitaciones funcionales. En comparación, otros estudios como el de *Mijwel et al. (2020)* muestran efectos más moderados sobre el dolor, probablemente debido a que esta variable no constituye el objetivo principal de la intervención. Este hecho sugiere que las intervenciones específicas dirigidas al tratamiento del dolor, como la terapia manual y los estiramientos, pueden resultar más eficaces que los programas generales de ejercicio en este ámbito.

En relación con la calidad de vida, los resultados son altamente consistentes, ya que todos los estudios incluidos muestran mejoras o mantenimiento de esta variable. El estudio ONCORE de *Díaz-Balboa et al. (2024)* resulta especialmente relevante, ya que demuestra que la calidad de vida se mantiene estable durante la quimioterapia, evitando el deterioro habitual asociado a este tratamiento. Por su parte, *Naczki et al. (2022)* evidencian mejoras en la funcionalidad que repercuten directamente en la calidad de vida, mientras que *Mijwel et al. (2020)* destacan beneficios relacionados con la reducción de la fatiga y la inflamación. En conjunto, estos resultados indican que la fisioterapia tiene un impacto multidimensional, actuando no solo sobre la función física, sino también sobre el bienestar general de las pacientes.

Desde una perspectiva global, los resultados muestran una alta consistencia en variables como el dolor y la calidad de vida, así como una consistencia moderada-alta en la función muscular. Estos hallazgos refuerzan la importancia de la fisioterapia dentro del abordaje multidisciplinar del cáncer de mama, destacando el papel del ejercicio terapéutico supervisado y de la intervención precoz como estrategias clave para mejorar la recuperación funcional, reducir los síntomas y optimizar el bienestar de las pacientes.

En definitiva, la evidencia analizada confirma que la fisioterapia es una herramienta fundamental en el manejo integral de las pacientes con cáncer de mama, con efectos positivos consistentes en la función física, el control del dolor y la calidad de vida.

## 7.1 Limitaciones del estudio

El presente trabajo presenta diversas limitaciones que deben ser consideradas a la hora de interpretar los resultados. En primer lugar, el reducido número de estudios incluidos limita la generalización de los hallazgos, así como la posibilidad de establecer conclusiones firmes sobre todas las variables analizadas. Asimismo, existe una notable heterogeneidad en los diseños de los estudios, los protocolos de intervención y las variables evaluadas, lo que dificulta la comparación directa entre los resultados. Por otro lado, no todos los estudios analizan de forma específica variables como la propiocepción o el equilibrio, lo que ha obligado a realizar inferencias indirectas en algunos casos. Además, el tamaño muestral de algunos estudios es limitado, lo que puede afectar a la validez externa de los resultados. Otra limitación relevante es la ausencia de seguimiento a largo plazo en la mayoría de las investigaciones, lo que impide conocer la sostenibilidad de los efectos de la fisioterapia en el tiempo. Finalmente, cabe destacar que no se ha realizado un metaanálisis ni una evaluación formal del riesgo de sesgo, lo que podría influir en la calidad global de la evidencia analizada.

Sin embargo, el presente TFG también presenta algunas fortalezas obtenidas a través de los estudios seleccionados. Los ensayos clínicos incluidos aportan un elevado nivel de evidencia científica. Además, los resultados obtenidos se caracterizan por su objetividad, ya que se fundamentan en mediciones y datos cuantificables que permiten una evaluación precisa de las intervenciones analizadas. Por otro lado, las intervenciones descritas se presentan de forma clara y estructurada, lo que facilita su comprensión, reproducibilidad y posible aplicación en el ámbito profesional.

**Tabla 11.** Fortalezas y limitaciones.

| Limitaciones             | Fortalezas            |
|--------------------------|-----------------------|
| Tamaño muestral limitado | Ensayos clínicos      |
| Heterogeneidad           | Resultados objetivos  |
| Falta de seguimiento     | Intervenciones claras |

**Fuente:** elaboración propia basada en el análisis metodológico y crítico de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica

## **8. CONCLUSIONES**

1. En relación con la masa muscular, la fisioterapia basada en ejercicio terapéutico, especialmente el entrenamiento de fuerza produce mejoras significativas en la fuerza y la funcionalidad en mujeres con cáncer de mama. No obstante, estas mejoras no siempre se acompañan de cambios en la masa muscular estructural, lo que indica que predominan las adaptaciones neuromusculares. Este hallazgo resalta la importancia de centrarse en la funcionalidad como objetivo principal de la intervención fisioterapéutica.
2. En cuanto a la propiocepción y el equilibrio, la evidencia disponible es limitada, ya que estas variables no han sido evaluadas de forma directa en la mayoría de los estudios. Sin embargo, los resultados sugieren una mejora indirecta asociada al aumento de la fuerza y la capacidad funcional.
3. Respecto al dolor, la fisioterapia ha demostrado ser altamente eficaz en su reducción, especialmente cuando se aplica de forma precoz en el contexto postquirúrgico. Los resultados indican una disminución rápida, significativa y mantenida del dolor, lo que contribuye a una mejor recuperación funcional y a una mayor adherencia al tratamiento.
4. En relación con la calidad de vida, la fisioterapia muestra un impacto positivo claro, permitiendo mantener o mejorar esta variable incluso durante tratamientos agresivos como la quimioterapia. Este efecto se debe a la mejora de la función física, la reducción de síntomas y el aumento del bienestar general, lo que pone de manifiesto su carácter multidimensional.
5. En conjunto, la fisioterapia se presenta como una intervención eficaz, segura y fundamental en el abordaje integral del cáncer de mama, con beneficios consistentes en la función física, el dolor y la calidad de vida. No obstante, es necesario continuar investigando, especialmente en áreas menos desarrolladas como la propiocepción, así como estandarizar los protocolos de intervención para mejorar la calidad de la evidencia disponible.

## 9. ANEXOS

### ANEXO 1. Programa semanal de ejercicio terapéutico.

| Día       | Actividad                          | Duración   | Objetivo                         |
|-----------|------------------------------------|------------|----------------------------------|
| Lunes     | Caminata y movilidad de hombro     | 30 minutos | Resistencia y movilidad          |
| Miércoles | Fuerzas con bandas elásticas       | 40 minutos | Mantener masa muscular           |
| Viernes   | Bicicleta estática + estiramientos | 35 minutos | Mejorar capacidad cardiovascular |

Fuente: elaboración propia.

### ANEXO 2. Recomendaciones fisioterapéuticas para pacientes

- Mantener actividad física moderada.
- Evitar el sedentarismo prolongado.
- Realizar movilidad diaria del hombro.
- Controlar la fatiga mediante ejercicio progresivo.
- Consultar ante dolor persistente o linfedema.

### ANEXO 3. Escalas clínicas utilizadas.

| Escala | Utilidad                           |
|--------|------------------------------------|
| EVA    | Medición de dolor                  |
| FACT-B | Calidad de vida                    |
| Borg   | Fatiga / esfuerzo                  |
| DASH   | Funcionalidad del miembro superior |

Fuente: elaboración propia.

### ANEXO 4. Complicaciones físicas frecuentes.

| Complicación         | Consecuencia                 |
|----------------------|------------------------------|
| Fatiga oncológica    | Disminución funcional        |
| Cardiotoxicidad      | Menor tolerancia al esfuerzo |
| AWS                  | Limitación hombro            |
| Dolor postquirúrgico | Alteración movilidad         |
| Perdida muscular     | Debilidad                    |

Fuente: elaboración propia.

**ANEXO 5. Material utilizado en fisioterapia.**

| Material           | Función            |
|--------------------|--------------------|
| Bandas elásticas   | Fortalecimiento    |
| Bicicleta estática | Ejercicio aeróbico |
| Colchoneta         | Ejercicios suelos  |
| Mancuernas ligeras | Fuerza muscular    |

Fuente: elaboración propia.

**ANEXO 6. Beneficios del ejercicio terapéutico.**

| Beneficio          | Evidencia encontrada |
|--------------------|----------------------|
| ↓ Fatiga           | Alta                 |
| ↑ Fuerza muscular  | Alta                 |
| ↑ Calidad de vida  | Alta-moderada        |
| ↑ Movilidad hombro | Alta                 |
| ↓ Inflamación      | Moderada             |

Fuente: elaboración propia.

**ANEXO 7. Valoración fisioterapéutica inicial.**

| Variable            | Instrumento    |
|---------------------|----------------|
| Dolor               | EVA            |
| Fatiga              | Escala Borg    |
| Fuerza              | Dinamómetro    |
| Movilidad           | Goniómetro     |
| Capacidad funcional | Test 6 minutos |

Fuente: elaboración propia.

**ANEXO 8. Educación sanitaria para pacientes.**

**Consejos durante la quimioterapia**

- Mantener hidratación.
- Realizar ejercicio suave.
- Descansar adecuadamente.
- Evitar sobreesfuerzos.
- Mantener alimentación equilibrada.

*ANEXO 9. Protocolo básico de fisioterapia oncológica en mujeres con cáncer de mama*

El presente protocolo de fisioterapia oncológica está dirigido a mujeres diagnosticadas de cáncer de mama en estadios I–III sometidas a cirugía, quimioterapia y/o terapias dirigidas. El objetivo principal es mejorar la capacidad funcional, disminuir la fatiga relacionada con el cáncer y preservar la movilidad y fuerza muscular durante el tratamiento oncológico. El programa tiene una duración de 12 semanas, con una frecuencia de tres sesiones semanales supervisadas y una duración aproximada de 45 a 60 minutos por sesión.

Cada sesión se estructura en diferentes fases. En primer lugar, se realiza un calentamiento de aproximadamente 10 minutos basado en caminata suave y ejercicios de movilidad articular. Posteriormente, se lleva a cabo ejercicio aeróbico moderado, como bicicleta estática o caminata progresiva, durante 15–20 minutos, con el objetivo de mejorar la capacidad cardiorrespiratoria y disminuir la fatiga. A continuación, se incluyen ejercicios de fuerza mediante bandas elásticas y ejercicios funcionales, como flexión y abducción de hombro, elevaciones de brazos y sentadillas asistidas, orientados al mantenimiento de la masa muscular y la mejora de la funcionalidad.

La sesión finaliza con ejercicios de movilidad y estiramientos dirigidos principalmente al hombro, región cervical y musculatura pectoral, con el fin de prevenir rigidez y mejorar el rango articular, seguidos de ejercicios de respiración diafragmática y relajación como vuelta a la calma. Durante el desarrollo del programa, la intensidad del ejercicio debe adaptarse al estado físico de cada paciente, evitando la realización de actividad física en situaciones de fatiga severa o dolor intenso y manteniendo una adecuada hidratación.

La aplicación de este protocolo puede contribuir a disminuir la fatiga relacionada con el cáncer, mejorar la calidad de vida, aumentar la capacidad funcional, favorecer la movilidad del miembro superior y prevenir el deterioro cardiovascular y muscular asociado al tratamiento oncológico.

## **AGRADECIMIENTOS.**

A mis padres, por ser mi apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, por sostenerme cuando he caído y creer en mí incluso cuando yo no podía hacerlo. Por cada sacrificio silencioso y cada esfuerzo que hoy hacen posible este logro. Este TFG es tanto mío como vuestro.

A mis abuelos, especialmente a quienes lucharon contra el cáncer con una valentía que siempre llevaré conmigo. A mi abuela, que se fue demasiado pronto, pero cuya fuerza, cariño y recuerdo han sido una de las mayores motivaciones para realizar este trabajo. Este TFG también nace de vosotros y para vosotros.

A mi hermano, por ser mi ejemplo a seguir, mi apoyo constante y una de mis mayores inspiraciones en la vida. Por estar siempre a mi lado, por hacerme reír incluso en los momentos más difíciles y por enseñarme, con tu forma de ser, a seguir adelante sin rendirme. Este logro también es tuyo.

A David, mi profesor, por su apoyo constante y su ayuda a lo largo de todos estos años.

A María, mi tutora, por su guía y acompañamiento durante la realización de este TFG.

Y, por último, a mis dos Marías, por su compañía constante y su apoyo incondicional en todo momento. A Jesús y Clara, por su cariño y por estar siempre presentes, y a Alex, mi pareja, por su amor, su paciencia y por ser un apoyo durante este camino.

Sin todos vosotros, este TFG no habría sido lo mismo.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Li, H., Sang, D., Gong, L., Wang, B., Wang, Y., Jia, X., Yu, J., Kong, Z., Liu, H., & Zhang, Y. (2024). Improving physical and mental health in women with breast cancer undergoing anthracycline-based chemotherapy through wearable device-based aerobic exercise: a randomized controlled trial. *Frontiers in public health*, 12, 1451101. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1451101>

Naczka, A., Huzarski, T., Doś, J., Górska-Doś, M., Gramza, P., Gajewska, E., & Naczka, M. (2022). Impact of Inertial Training on Muscle Strength and Quality of Life in Breast Cancer Survivors. *International journal of environmental research and public health*, 19(6), 3278. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063278>

Mijwel, S., Bolam, K. A., Gerrevall, J., Foukakis, T., Wengström, Y., & Rundqvist, H. (2020). Effects of exercise on chemotherapy completion and hospitalization rates: The OptiTrain breast cancer trial. *The Oncologist*, 25(1), 23–32. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2019-0262>

González-Rubino, J. B., Martín-Valero, R., & Vinolo-Gil, M. J. (2025). Physiotherapy protocol to reduce the evolution time of axillary web syndrome in women post-breast cancer surgery: a randomized clinical trial. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 33(4), 326. <https://doi.org/10.1007/s00520-025-09373-1>

López, P., Torres-Costoso, A., Martínez-Vizcaíno, V., & Cervero-Redondo, I. (2023). *Exercise interventions and quality of life in breast cancer survivors: Systematic review and meta-analysis*. *Cancers*, 15(8), 2145. <https://doi.org/10.3390/cancers15082145>

Díaz-Balboa, E., Peña-Gil, C., Rodríguez-Romero, B., Cuesta-Vargas, A. I., Lado-Baleato, O., Martínez-Monzonís, A., Pedreira-Pérez, M., Palacios-Ozores, P., López-López, R., González-Juanatey, J. R., & González-Salvado, V. (2024). Exercise-based cardio-oncology rehabilitation for cardiotoxicity prevention during breast cancer chemotherapy: The ONCORE randomized controlled trial. *Progress in cardiovascular diseases*, 85, 74–81. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2024.02.002>

**UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Grado en Fisioterapia**

**Trabajo Fin de Grado**

**Curso 2025-2026**

**FISIOTERAPIA Y CÁNCER DE MAMA: IMPACTO EN EL  
BIENESTAR FÍSICO.**

**TRABAJO FINAL DE GRADO PRESENTADO POR:**

**Dña. Adriana Castellano Román**

**TUTOR/A DEL TRABAJO:**

**Dra. María Cuevas**

**Valencia, 2026**