

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



Efectos del ejercicio de fuerza en comparación con el ejercicio aeróbico sobre el dolor, la función física y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia. Revisión bibliográfica.

AUTOR: Tronchoni Antón, Ignacio Javier.

Departamento: Patología y

TUTOR: José Édgar Ferrández Gómez

cirugía

Curso académico 2024-2025.

Convocatoria de junio.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	6
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.....	7
3.2 FUENTES DOCUMENTALES UTILIZADAS.....	7
3.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	8
3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	8
3.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	8
3.6 PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS.....	9
3.7 EXTRACCIÓN DE LOS DATOS.....	9
3.8 CALIDAD DE LA EVIDENCIA.....	9
4. RESULTADOS.....	10
4.1 PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS.....	10
4.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS.....	11
4.4 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.....	11
4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	12
4.7 MEDICIONES, SEGUIMIENTO Y RESULTADOS.....	14
5. DISCUSIÓN.....	17
5.1 LIMITACIONES.....	19
5.2 INVESTIGACIONES FUTURAS.....	20
5.3 APLICACIÓN CLÍNICA.....	20

6. CONCLUSIÓN.....	21
7. BIBLIOGRAFÍA.....	22
8. ANEXOS.....	27
Anexo 1. Estrategias de búsqueda.....	27
Anexo 2. Características generales de los estudios.....	31
Anexo 3. Calidad de la evidencia.....	32
Anexo 4. Características generales de la muestra.....	33
Anexo 5. Criterios de inclusión y exclusión.....	34
Anexo 6. Características de las intervenciones aplicadas.....	35
Anexo 7. Resultados y seguimiento.....	37



ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
ACR	American College of Rheumatology
ECA	Ensayo Clínico Controlado Aleatorio
EULAR	European Alliance of Associations for Rheumatology
EVA	Escala Visual Analógica
FCM	Frecuencia Cardíaca Máxima
FDA	US Food and Drug Administration
FIQ	Fibromyalgia Impact Questionnaire
FM	Fibromialgia
GAE	Grupo de entrenamiento Aeróbico
GC	Grupo Control
GF	Grupo de entrenamiento de Fuerza
IMC	Índice de Masa Corporal
ITT	Análisis por intención de tratar
MPI	Inventario Multidimensional del Dolor
MPQ	McGill Pain Questionnaire
PEDro	Physiotherapy Evidence Database
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
SF-36	Cuestionario de Salud SF-36
SSS	Escala de Severidad de los Síntomas
Vo2max	Capacidad Aeróbica Máxima
WPI	Índice de Dolor Generalizado
1RM	Repetición Máxima

RESUMEN

Introducción: La fibromialgia (FM) es un trastorno crónico caracterizado por dolor musculoesquelético generalizado, acompañado de fatiga, alteraciones del sueño y del estado de ánimo. El ejercicio terapéutico ha demostrado ser eficaz para su tratamiento, aunque no existe consenso sobre cuál modalidad, fuerza o aeróbico, es más beneficiosa.

Objetivos: Analizar la evidencia científica disponible sobre el efecto del ejercicio de fuerza frente al aeróbico sobre el dolor, la función física y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia.

Material y métodos: Siguiendo los criterios de la estrategia PICO, se realizó una revisión sistemática. Las bases de datos consultadas fueron: Pubmed, PEDro, Scopus, Science Direct, Cochrane y Web of Science. Se incluyeron ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECAs) que compararan ambas modalidades de ejercicio.

Resultados: Se revisaron 4 estudios que comparaban el ejercicio de fuerza con el ejercicio aeróbico en pacientes con fibromialgia. Ambos tipos de ejercicio lograron mejoras en el dolor, la calidad de vida y la función física, sin observarse diferencias significativas entre ellos.

Conclusiones: Los resultados no fueron concluyentes en cuanto a la superioridad del ejercicio de fuerza frente al aeróbico. Pese a ello, ambas modalidades son beneficiosas para pacientes con fibromialgia.

Palabras clave: “Fibromialgia”, “ejercicio terapéutico”, “ejercicio de fuerza”, “ejercicio aeróbico”, “dolor”, “función física”, “calidad de vida”.

ABSTRACT

Introduction: Fibromyalgia (FM) is a chronic disorder characterized by widespread musculoskeletal pain, together with fatigue, sleep disturbances, and mood alterations. Therapeutic exercise has proven effective in its treatment; however, there is no consensus on which modality, strength or aerobic exercise, is more beneficial.

Objectives: Analyze the available scientific evidence on the effects of resistance versus aerobic exercise on pain, physical function, and quality of life in patients with fibromyalgia.

Materials and methods: A systematic review was conducted following the PICO strategy. The databases searched were PubMed, PEDro, Scopus, ScienceDirect, Cochrane, and Web of Science. Randomized controlled trials were included.

Results: Four studies comparing strength and aerobic exercise in patients with fibromyalgia were reviewed. Both types of exercise led to improvements in pain, quality of life, and physical function, with no significant differences observed between them.

Conclusions: The results were not conclusive regarding the superiority of strength exercise over aerobic exercise. Nevertheless, both modalities provide benefits for patients with fibromyalgia.

Keywords: “Fibromyalgia”, “therapeutic exercise”, “resistance exercise”, “aerobic exercise”, “pain”, “physical function”, “quality of life”.

1. INTRODUCCIÓN.

La fibromialgia (FM) es una enfermedad caracterizada por dolor musculoesquelético crónico y generalizado, el cual suele ir acompañado de otros síntomas como la fatiga, trastornos del sueño y del estado de ánimo, entre otros [1]. A su vez, la fibromialgia se relaciona con una alta prevalencia de diversas comorbilidades como depresión, migraña, síndrome del intestino irritable, síndrome de fatiga crónica, neuropatías, ansiedad, diabetes, entre otras [2,3]. Se estima que su prevalencia es de 2.7% de la población general, afectando tres veces más a mujeres que a hombres, aumentando su prevalencia con la edad, con un pico entre los 50 y 60 años [4].

El diagnóstico de fibromialgia establecido por el American College of Rheumatology (ACR) en 1990 se basaba en la presencia de dolor crónico y generalizado por al menos 3 meses de duración y dolor en, al menos, 11 de 18 puntos sensibles [5]. Sin embargo, la versión más actual del 2016, creada por el ACR, establece 4 criterios para su diagnóstico: dolor generalizado en al menos 4 o 5 regiones, duración de los síntomas más de 3 meses, y puntuaciones en el Índice de Dolor Generalizado (WPI) iguales o superiores a 7 y 5 o superior en la Escala de Severidad de los Síntomas (SSS) o SSS mayor o igual a nueve y WPI entre 4 y 6. Sumado a eso, un diagnóstico de fibromialgia no descarta la presencia de otras enfermedades [6], por lo que es necesario una adecuada historia clínica y un examen médico para un correcto diagnóstico [7].

El impacto de la fibromialgia en los sistemas de salud es significativo debido a su prevalencia, la complejidad de su manejo y los costos asociados, requiriendo un mayor uso de los recursos de salud en comparación a la población general [8]. En Europa se calcula que el costo por paciente por año es de entre 1250 y 8504 dólares siendo los medicamentos y la atención médica los principales costos, siendo las comorbilidades predictores significativos del aumento de costes [9]. En España se estima que el impacto económico de la fibromialgia en el empleo debido a la atención informal y las pérdidas laborales de los pacientes oscila entre 2.443,6 y 7.164,8 millones de euros anualmente [10].

El tratamiento de la fibromialgia debe ser multimodal, combinando así el tratamiento fisioterápico, farmacológico, y psicológico [11,12]. Según las recomendaciones EULAR, el tratamiento se debe

centrar en la mejora de la calidad de vida, por lo que debe ser individualizado para cada paciente, considerando sus necesidades [13].

La primera línea de tratamiento la constituyen los tratamientos no farmacológicos [13]. Por ello, el tratamiento farmacológico se reserva a aquellos casos que no mejoran con terapia no farmacológica y con el objetivo de controlar la sintomatología relacionada con el dolor [13]. Algunos de los más usados son: antidepresivos inhibidores de la recaptación de serotonina y noradrenalina como el milnaciprán o la fluoxetina y antiepilépticos como la pregabalina, aprobados por la FDA [11]. Además del tramadol, un opioide, combinado o no con acetaminofén (paracetamol) [11,12].

Existe una gran variedad de abordajes no farmacológicos como el ejercicio, educación, acupuntura, terapia cognitivo conductual, TENS, mindfulness, etc. [14]. El ejercicio terapéutico se muestra como la línea de acción con más evidencia, sin embargo, no existe unanimidad sobre qué tipo de ejercicio, aeróbico o de fuerza, es más eficaz para el tratamiento de pacientes con fibromialgia. [13,15].

El ejercicio de fuerza parece ser una opción sólida para el tratamiento de la FM en la mejora de la disminución del dolor, el estado de salud general, la calidad del sueño y la función física [16]. Con una frecuencia de dos veces por semana y una duración de 8 a 12 semanas es suficiente para la reducción del dolor, siempre y cuando se entrene con una intensidad adecuada (40-80% 1RM) y una correcta dosificación [17].

Por otro lado, el ejercicio aeróbico también ha demostrado ser eficaz en pacientes con FM, logrando mejorar la calidad de vida, la percepción del dolor, la función física y la depresión [18,19]. Las recomendaciones generales respecto a su dosificación son una frecuencia de 2 a 3 días por semana, de 25 a 40 minutos por sesión, empezando con una intensidad baja y progresando hasta intensidad vigorosa [18,20].

Pese a la gran evidencia que respalda el ejercicio terapéutico en pacientes con FM, no hay conclusiones definitivas sobre qué modalidad de ejercicio, de fuerza o aeróbico, podría tener más beneficios sobre la función física, el dolor y la calidad de vida. Esta revisión bibliográfica tiene como objetivo analizar ambas modalidades para determinar los diferentes beneficios que puedan ofrecer para

el manejo de la fibromialgia, tratando de contribuir así a una mejor calidad del tratamiento
fisioterápico en pacientes con FM.



2. OBJETIVOS.

Objetivo general.

- Analizar la evidencia científica disponible sobre el efecto del ejercicio de fuerza frente al aeróbico sobre el dolor, la función física y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia.

Objetivos específicos.

- Describir las herramientas de medición de variables empleadas.
- Describir los protocolos utilizados.
- Describir, de forma cualitativa, los resultados obtenidos.
- Identificar los efectos adversos asociados con el ejercicio de fuerza y el aeróbico en pacientes con fibromialgia.



3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.

Se realizó una revisión bibliográfica conforme a la normativa PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) [21].

Este trabajo ha sido aprobado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche, con el Código de Investigación Responsable (COIR):

TFG.GFL.JEFG.IJTA.250323

La metodología de esta revisión sistemática se basa en la estrategia de búsqueda PICO (Figura 1).

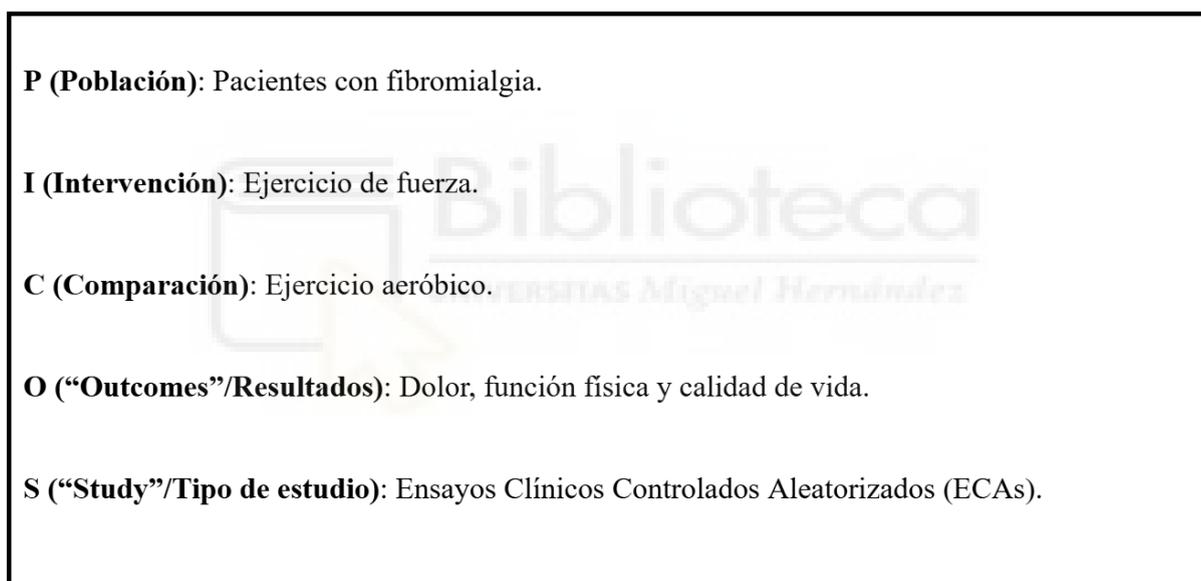


Figura 1. Estrategia PICO.

3.2 FUENTES DOCUMENTALES UTILIZADAS.

Se utilizaron las siguientes bases de datos para la realización de la búsqueda: Pubmed, Scopus, Web of Science, Cochrane y Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Adicionalmente, se realizó una búsqueda en abanico.

3.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La última búsqueda se realizó en abril de 2025.

Para la estrategia de búsqueda en la primera línea se utilizaron los términos MESH: “Fibromyalgia”, “Endurance Training”, “Resistance Training”, “Exercise” y “Exercise Therapy”.

Para la segunda línea, se realizó una búsqueda, utilizando los términos MeSH de la primera línea, pero adaptados como términos libres mediante el uso del campo [tw] (text word).

Dichos términos fueron combinados mediante los operadores booleanos AND y OR. Con tal de acotar la búsqueda en ensayos clínicos aleatorizados, se añadió el término “Random*” en las líneas de búsqueda que lo permitían.

Para más información detallada, consultar **Anexo 1**.

3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Estudios que sean ECAs publicados a partir del año 2010 en revistas internacionales de revisión por pares.
- Estudios realizados en sujetos con fibromialgia, mayores de 18 años, de cualquier sexo y raza.
- Estudios que analicen los efectos del ejercicio de fuerza frente al ejercicio aeróbico sobre el dolor, la función física o la calidad de vida.

3.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Estudios en los que los sujetos tengan otra patología además de fibromialgia.
- Estudios que utilicen otras modalidades de ejercicio.

3.6 PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS.

Tras la finalización del proceso de búsqueda en las diferentes bases de datos, se llevó a cabo la eliminación de duplicados, para ello se utilizó el programa Rayyan QCRI.

Posteriormente se revisaron los títulos y resúmenes, excluyendo los artículos que no cumplieran los criterios de inclusión y exclusión. Por último, se realizó una lectura a texto completo, determinando así los estudios incluidos.

3.7 EXTRACCIÓN DE LOS DATOS.

De los artículos seleccionados se extrajo la siguiente información: características generales (autores, año de publicación, diseño, país), propiedades de la muestra (tamaño, edad media, sexo, patología, IMC), las características de las intervenciones (tipo de ejercicio, tiempo, intensidad, repeticiones, frecuencia), y los resultados y sus medidas obtenidas.

3.8 CALIDAD DE LA EVIDENCIA.

Para analizar la calidad metodológica de los artículos incluidos se utilizó la escala PEDro, compuesta de 11 ítems que abarcan la validez externa, interna e informe estadístico. La escala tiene como puntuación máxima 10, dando como resultado el nivel de la calidad de la evidencia del artículo, siendo deficiente con 4 puntos o menos, regular entre 5 y 6 puntos, buena de 6 a 8 puntos y excelente de 9 a 10 [22].

4. RESULTADOS.

4.1 PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS.

Tras realizar las búsquedas en las diferentes bases de datos, se obtuvieron un total de 5.753 artículos. Después de la eliminación de los duplicados nos quedamos con 1624 artículos. Tras la lectura del título y resumen, 1607 no cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, por lo que 17 artículos fueron leídos a texto completo. Tras la lectura a texto completo, se excluyeron 13 artículos, incluyendo, finalmente, 4 artículos en la síntesis cualitativa.

Información detallada del proceso (Figura 2).

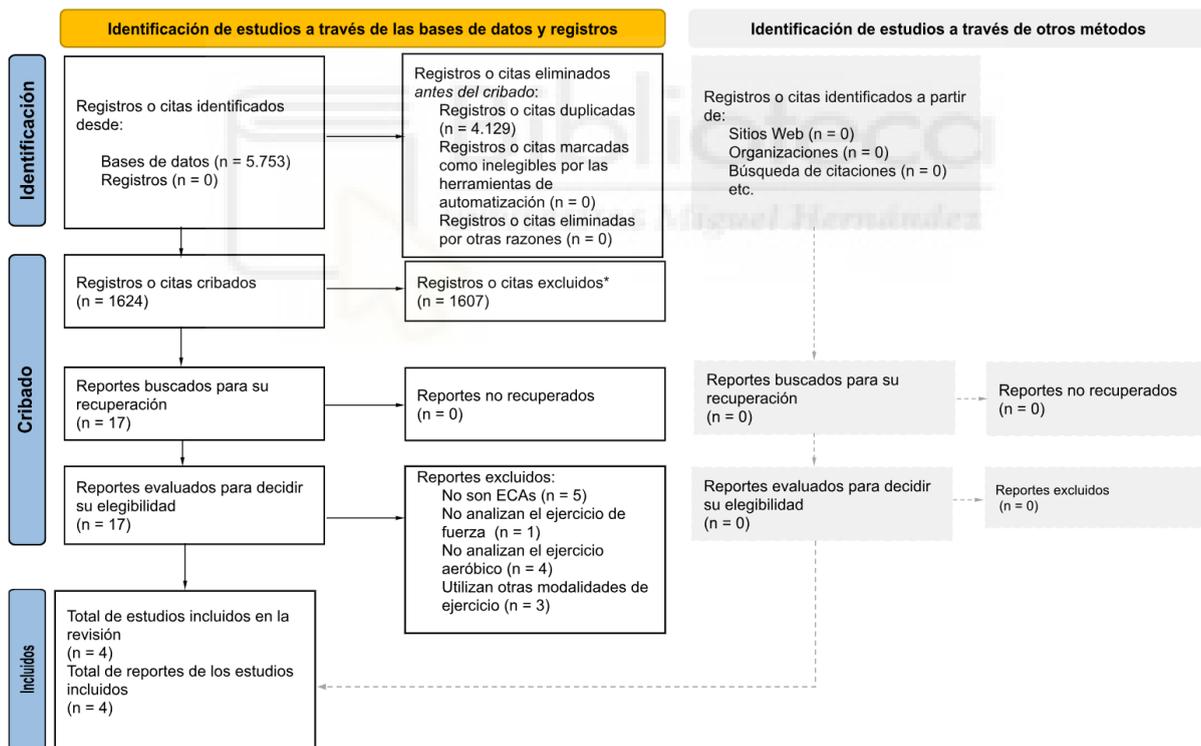


Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA 2020.

4.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS.

4.2.1 Autor, año y país.

Los estudios fueron publicados desde el año 2011, de Kayo et al. [23], hasta el 2025, de Sevgin et al. [24], siendo los países donde se realizaron Brasil [23], EE.UU. [25] y Turquía [24,26].

4.2.2 Diseño de estudio.

Los 4 estudios seleccionados son ensayos clínicos aleatorizados.

Para más información, consultar **Anexo 2**.

4.3 CALIDAD DE LA EVIDENCIA.

Los 4 artículos obtuvieron una puntuación media de 6 sobre 10 en la escala PEDro, lo cual indica que la calidad de la evidencia es buena.

Para más información detallada, consultar **Anexo 3**.

4.4 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.

4.4.1 Grupo y tamaño.

El número total de sujetos que participaron en los 4 artículos fue de 306 personas, de los cuales 72 no finalizaron las intervenciones, dando un número final de 234 sujetos. Todos los estudios a excepción de uno [25], se dividieron en 3 grupos: dos que además de los grupos de intervención, contaban con un grupo control [23] y un grupo control activo [26], y otro grupo que mantenía una terapia base [24].

4.4.2 Edad media.

El intervalo de edad entre los sujetos es de 18 a 65 años, siendo la edad media combinada de todos 43.28 ± 12.19 años.

4.4.3 Sexo.

Porcentualmente, la muestra está conformada por un 2.4% de hombres y un 97.6% de mujeres. De los 4 estudios incluidos, sólo en 1 participaron hombres, concretamente 7 [25].

4.4.4 Altura, peso e índice de masa corporal.

Sólo dos estudios muestran la media del peso y altura de los participantes [24,26], los cuales también muestran el IMC junto a otro estudio [23]. El IMC medio es de 25.97 ± 2.09 .

4.4.5 Patología.

Todos los sujetos presentan un diagnóstico de FM, según criterios ACR 1990 [23,25] y ACR 2016 [24,26], y ningún estudio hace referencia a la presencia de otras patologías.

Para más información, consulte el **Anexo 4**.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

En todos los estudios fue necesario un diagnóstico de FM. A su vez, todos los estudios incluyeron únicamente pacientes mayores de 18 años [23,24,25,26].

Los criterios de exclusión se basan en la presencia de ciertas enfermedades [24,25] y padecer de algún tipo de contraindicación para realizar ejercicio, así como litigios médicos [23].

Para más información consulte el **Anexo 5**.

4.6 CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN.

4.6.1 Intervención aplicada.

Todos los estudios contaron con un grupo de ejercicio de fuerza y otro de entrenamiento aeróbico. Un estudio [26] mantuvo una terapia base de estiramientos en los grupos de intervención y su grupo control activo. Otro estudio [25] realizó en ambos grupos de ejercicio un programa interdisciplinar. Un estudio [24] combinó el ejercicio de fuerza con el aeróbico en uno de sus grupos de intervención, mientras que mantuvo otro con solo ejercicio aeróbico.

4.6.2 Intensidad.

Todos los estudios midieron la intensidad del ejercicio aeróbico en base a la frecuencia cardíaca máxima (FCM), que osciló entre el 40% y el 80%, a excepción de uno [26], que midió la intensidad del ejercicio aeróbico en base al Vo2max, manteniendo los niveles entre el 50% y el 70% del Vo2max.

En cuanto a la intensidad del ejercicio de fuerza, sólo dos estudios [24,26] utilizaron 1RM para medirla, progresando entre el 40% y el 80% de 1RM.

4.6.3 Frecuencia de las intervenciones.

Dos de los estudios [23,26] aplican una frecuencia semanal de 3 días a todos sus grupos de intervención, un estudio aplica una frecuencia semanal de 5 sesiones a ambos grupos de intervención [25], mientras que otro realiza 2 sesiones semanales del entrenamiento de fuerza más aeróbico y 3 sesiones semanales para el entrenamiento aeróbico [24].

4.6.4 Duración de la sesión, series y repeticiones.

Las sesiones del entrenamiento de fuerza tuvieron una duración de entre 25 y 60 minutos [23,24,25], a excepción de uno que no especifica la duración [26].

Las sesiones de entrenamiento aeróbico duraron entre 25 y 50 minutos [23,24,25], excepto el grupo que trabajó sobre una bicicleta estática, que tuvo una duración de 10 minutos la primera semana y fue avanzando hasta 30 minutos [26].

4.6.5 Duración de la intervención.

La duración de las intervenciones varió desde las 3 semanas [25] hasta las 16 [23], siendo 12 semanas la duración más frecuente [24,26].

Para más información consulte el **Anexo 6**.

4.7 MEDICIONES, SEGUIMIENTO Y RESULTADOS.

4.7.1 Herramientas de medición.

Esta revisión bibliográfica tiene como objetivo evaluar el dolor, la función física y la calidad de vida.

Para la medición del dolor, 2 [24,26] estudios recurrieron a la Escala Visual Analógica (EVA), mientras que otro estudio utilizó la subescala “Pain Severity” del Inventario Multidimensional del Dolor (MPI) [25] y otro [24] el cuestionario de dolor de McGill Melzack (MPQ). Para la medición de la calidad de vida se utilizó la escala la encuesta SF-36 en dos estudios [23,26]. El cuestionario FIQ

(Fibromyalgia Impact Questionnaire) fue utilizado por 3 estudios [23,24,26] para medir la función física y el estado de salud.

4.7.2 Seguimiento.

En 3 estudios [24,25,26] el periodo de seguimiento fue equivalente a la duración del programa. Uno de estos estudios tuvo una duración de tres semanas, durante las cuales se realizaron dos evaluaciones: una al inicio y otra al final [25]. 2 estudios con un seguimiento de 12 semanas, con una evaluación inicial y otra final [24,26], además, un estudio hizo un seguimiento mediante llamadas telefónicas cada 2 semanas para comprobar el cumplimiento del programa [26].

El seguimiento más completo, tuvo una duración del programa de 16 semanas, hizo evaluaciones de los grupos de intervención 4 periodos (semana 0, 8, 16 y 28) y del grupo control tuvo 6 periodos de evaluación (semana 0, 4, 8, 12, 16 y 28) [23].



4.7.3 Resultados.

Los estudios no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de intervención en las mediciones de la EVA ($p=0.39$ y $p>0.05$) [23,26]. Por otro lado, sí hubo diferencias estadísticamente significativas de ambos grupos de intervención con el grupo control ($p=0.01$) [23], y entre el grupo control activo y GF ($p<0.001$) y GAE ($p<0.001$) [26].

En la medición de "Pain Severity" se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas de ambos grupos en comparación con la medición inicial (GF y GAE $p<0.001$), pero tampoco se encontraron diferencias entre ambos grupos ($p>0.05$) [25]. Igual que en los resultados de MPQ que obtuvo diferencias entre la medición inicial y final de ambos grupos (GF y GAE $p=0.42$), pero no entre ambos ($p>0.05$) [24].

Respecto al FIQ, un estudio [23] mostró que durante las 8 primeras semanas se producía un descenso significativo en ambos grupos de intervención ($p<0.01$), el cual se mantuvo estable durante las 28

semanas de seguimiento para el GAE, mientras que el GF experimentó una reducción entre la semana 8 y 16 ($p=0.04$) con un repunte en la semana 28 ($p=0.08$). Pese a ello, no hubo diferencias significativas entre los grupos. Los otros 2 estudios que evalúan el FIQ [24,26] tuvieron resultados similares: GAE ($p = 0,042$) y GF ($p = 0.034$) tuvieron una mejora estadísticamente significativa sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos ($p>0.05$) [24]. Finalmente, otro estudio [26] mostró que GF, GAE y GC mejoraron significativamente ($p < 0.05$), respectivamente, sin diferencias significativas entre los grupos de intervención ($p>0.05$). Es decir, los 3 estudios [23,24,26] encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones iniciales y finales de los dos grupos de intervención, pero no encontraron tales diferencias entre los dos grupos de intervención.

Uno de los estudios que incluyó el SF-36 [23], mostró que GF y GAE mejoraron su puntuación respecto a las mediciones iniciales en algunas subescalas como “Dolor corporal” ($p<0.01$) y “Vitalidad” (GAE $p<0.05$, GF $p<0.01$), mientras que el GC no mostró mejoras significativas ($p>0.05$). Otro estudio [26] encontró mejoras significativas para el GF, GAE y GC en las subescalas “Salud general”, “Función social”, y “Dolor corporal” ($p<0.05$), mientras que “Función física” y “Vitalidad” sólo mejoraron en el GF y GAE ($p<0.05$).

2 estudios no reportaron información sobre efectos adversos o complicaciones [24,26], y 2 afirman que no se produjeron efectos adversos [23,25].

5. DISCUSIÓN.

Respecto al objetivo general, analizar la evidencia científica disponible sobre el efecto del ejercicio de fuerza frente al aeróbico en pacientes con fibromialgia, destaca el bajo número de artículos seleccionados (4), lo que repercute directamente en el número de sujetos, siendo tan solo 234 los evaluados finalmente. Dos de los estudios incluidos [24,26] utilizan como criterio diagnóstico los criterios ACR 2016, sin embargo, otros dos [23,25] se basan en los criterios ACR 1990, que poseen una menor sensibilidad y especificidad en comparación a los de 2016 [27]. Vemos que 3 estudios tienen una calidad metodológica buena [23,24,25] y un estudio baja [26], con una media de 6 en la escala PEDro, que refleja calidad metodológica buena (6 puntos o más).

Sobre el primer objetivo específico, describir las herramientas de medición de variables empleadas, vemos que todos los ensayos aquí incluidos analizan la variable del dolor, algo que no sorprende por tratarse del principal síntoma de la fibromialgia [1]. La herramienta de medición más usada es la EVA, empleada por 2 estudios [23,26], una de las escalas más usadas para medir el dolor debido a su validez, sencillez y estabilidad test-retest [28]. Un estudio [25] utilizó la subescala “Pain Severity” del Inventario Multidimensional del Dolor (MPI), siendo esta adecuada para la medición del dolor ya que contempla tanto el nivel de dolor en el momento de la evaluación como durante la última semana, así como el sufrimiento causado por el dolor y es sensible a cambios en la severidad del dolor [29,30]. Por último, un artículo llevó a cabo la evaluación de dolor mediante el Cuestionario de Dolor de McGill (MPQ) [24], usado en investigación por su eficacia en la detección de variaciones en la intensidad del dolor [31].

La función física y el estado de salud fue analizada con el cuestionario FIQ por 3 estudios [23,24,26], específico para la fibromialgia y dotado de una gran fiabilidad y validez, y con una subescala dedicada a medir la función física, lo que lo hace la herramienta más usada para medir la calidad de vida en pacientes con FM [32].

Para evaluar la calidad de vida, dos estudios [23,26] utilizaron el cuestionario SF-36, cuestionario ampliamente usado para la evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud y con la

sensibilidad de distinguir pacientes con FM y controles sanos o con dolor generalizado [33].

En el segundo objetivo secundario del presente TFG, nos propusimos describir los protocolos utilizados por los diferentes estudios. El periodo de seguimiento y la duración de los programas de intervención se caracterizan por su corta duración, 16 semanas de intervención y 28 de seguimiento en el mejor de los casos [23], siendo insuficiente en el resto de estudios [24,25,26] ya que deberían tener una duración mínima de 13 a 14 semanas [34]. Vemos grandes similitudes en los programas de ejercicio aeróbico, ya que 3 de ellos consisten en realizar caminatas ya sea al aire libre o en cinta de correr [23,24,26], lo cual no es de extrañar debido a que es una de las formas de realizar ejercicio aeróbico más sencillas y baratas, lo que la hace una de las más recomendadas [22]. Sólo un estudio optó por realizarlo en bicicleta estática [25]. Por el contrario, en los ejercicios de fuerza encontramos una mayor heterogeneidad ya que algunos recurren a pesos libres [23,25], otro realiza los ejercicios en máquinas [26] mientras que otro no lo especifica [24]. Además, encontramos grandes diferencias en los ejercicios y grupos musculares entrenados. Nuestros hallazgos están en línea con los resultados de otros autores [35] con resultados similares en cuanto a tipo de ejercicio, duración, intensidad y frecuencia.

Acerca del tercer objetivo secundario, describir, de forma cualitativa, los resultados obtenidos, encontramos que, sobre el dolor, en todos los artículos, tanto GF como GAE mostraron mejoras significativas respecto a las mediciones iniciales y sin diferencias estadísticamente significativas entre GF y GAE [23,24,25,26]. Los dos estudios que incluyeron un grupo control mostraron que ambos grupos de intervención mejoraron significativamente respecto al GC [23,26].

En cuanto al cuestionario FIQ, incluido en 3 artículos analizados, en todos ellos ambos grupos de intervención mostraron diferencias estadísticamente significativas con respecto su puntuación inicial [23,24,26], solo un artículo mostró que el GAE mejoraba significativamente respecto al grupo que combinaba ejercicio aeróbico y de fuerza [26].

La calidad de vida fue medida con el cuestionario SF-36, incluido en 2 artículos, en ambos se produjo una mejora estadísticamente significativa en gran parte de las subescalas al final del

programa en comparación con la medición inicial [23,26].

En relación al tercer objetivo secundario, y tras una visión general de los resultados de los estudios, vemos que, acorde con otras revisiones sistemáticas y metaanálisis recientes [35], tanto el ejercicio aeróbico como el ejercicio de fuerza ofrecen resultados beneficiosos en la mejora del dolor, con mejoras significativas en los 4 estudios (GF y GAE $p < 0.05$) [23,24,25,26], la función física (GF y GAE $p < 0.05$) [23,26], y la calidad de vida, mejorando en gran parte de las subescalas del SF-36 ($p < 0.05$) [23,26], en pacientes con FM. Es por ello que el tipo de ejercicio, intensidad y frecuencia deberían ser personalizadas en base a las aptitudes físicas del paciente, sus preferencias y posibilidades, tratando de llevar a cabo protocolos que implementen entrenamientos aeróbicos y de fuerza como base del ejercicio terapéutico [35]. Sin embargo, la evidencia más actual [37] parece indicar que el ejercicio de fuerza presenta una superioridad en el manejo de los síntomas a largo plazo frente al ejercicio aeróbico

En lo referente a efectos adversos y complicaciones, último objetivo del presente TFG, 2 estudios no aportan ningún tipo de información en relación a esto [23,25]. Sí lo hacen otros dos, que aseguran que no se produjeron tales efectos en ningún grupo de intervención [24,26], lo cual va en sintonía con la evidencia actual, que muestra el ejercicio terapéutico como una manera segura y beneficiosa para el tratamiento de los síntomas de la FM [36].

5.1 LIMITACIONES.

El presente estudio tiene una serie de limitaciones que deben ser tenidas en cuenta a la hora de interpretar sus resultados. En primer lugar, el número de ensayos clínicos que comparan el ejercicio de fuerza con el ejercicio aeróbico es reducido, así como la calidad de la evidencia de éstos. Además, se presenta una gran heterogeneidad entre los estudios en cuanto a sus intervenciones, siendo dispares en intensidad, tipo de ejercicio y duración, lo que dificulta la comparación directa de resultados. Todo esto contribuye a una menor robustez de nuestras conclusiones.

5.2 INVESTIGACIONES FUTURAS.

Investigaciones futuras deberían ir orientadas en realizar intervenciones y seguimientos más largos, tratar de identificar y registrar los posibles efectos adversos asociados a cada tipo de intervención, así como buscar una estandarización de los programas para el ejercicio.

5.3 APLICACIÓN CLÍNICA.

Los programas de ejercicio terapéutico son una manera efectiva y segura para el tratamiento de los síntomas asociados a la FM. Debido a la falta de diferencias significativas del ejercicio de fuerza frente al aeróbico, su recomendación debería estar guiada por las capacidades del paciente y sus preferencias, tratando de implementar ambas modalidades en el tratamiento de la FM.



6. CONCLUSIÓN.

El ejercicio terapéutico, tanto de fuerza como aeróbico, tiene efectos positivos sobre el dolor, la función física y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia. Al comparar ambas modalidades, se ha constatado que ninguna de las dos es superior a la otra.

Las variables objeto de estudio fueron el dolor, medido mediante la escala EVA, la subescala “Pain Severity” del MPI y el MPQ, la calidad de vida medida con el cuestionario SF-36, y la función física con el FIQ. Todas ellas son escalas validadas y fiables en pacientes con fibromialgia.

Los protocolos utilizados para el entrenamiento aeróbico se basan en una sola actividad, ya sea caminar o montar en bicicleta estática, con periodos de calentamiento y enfriamiento, midiendo la intensidad en base a la FCM o VO₂max. Sin embargo, en los protocolos del ejercicio de fuerza no encontramos tal homogeneidad, por lo que no se puede plantear un protocolo estándar.

Tanto ejercicio aeróbico como el de fuerza resultan beneficiosos para los pacientes con fibromialgia, pero no hay evidencia de cuál de los dos es más adecuado en el manejo de la fibromialgia, por lo que su recomendación debería estar basada en las preferencias del paciente, sus recursos y sus capacidades físicas.

Tanto el ejercicio aeróbico como el de fuerza parecen ser dos modalidades seguras, que no generan efectos adversos reseñables.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Siracusa R, Paola RD, Cuzzocrea S, Impellizzeri D. Fibromyalgia: Pathogenesis, mechanisms, diagnosis and treatment options update. *Int J Mol Sci.* 2021;22(8):3891.
2. Lachaine J, Beauchemin C, Landry P-A. Clinical and economic characteristics of patients with fibromyalgia syndrome. *Clin J Pain.* 2010;26(4):284–90.
3. Hudson JI, Goldenberg DL, Pope HG Jr, Keck PE Jr, Schlesinger L. Comorbidity of fibromyalgia with medical and psychiatric disorders. *Am J Med.* 1992;92(4):363–7.
4. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Marotto D, Atzeni F. Fibromyalgia: an update on clinical characteristics, aetiopathogenesis and treatment. *Nat Rev Rheumatol.* 2020;16(11):645–60.
5. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the multicenter criteria committee. *Arthritis Rheum.* 1990;33(2):160–72.
6. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles M-A, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RL, et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum.* 2016;46(3):319–29.
7. Häuser W, Ablin J, Fitzcharles M-A, Littlejohn G, Luciano JV, Usui C, et al. Fibromyalgia. *Nat Rev Dis Primers.* 2015;1(1):15022.
8. Gendelman O, Shapira R, Tiosano S, Kuntzman Y, Tsur AM, Hakimian A, et al. Utilisation of healthcare services and drug consumption in fibromyalgia: A cross-sectional analysis of the Clalit Health Service database. *Int J Clin Pract.* 2021;75(11):e14729.
9. D’Onghia M, Ciaffi J, Ruscitti P, Cipriani P, Giacomelli R, Ablin JN, et al. The economic burden of fibromyalgia: A systematic literature review. *Semin Arthritis Rheum.* 2022;56(152060):152060.

10. Oliva-Moreno J, Vilaplana-Prieto C. Social costs associated with fibromyalgia in Spain. *Health Econ Rev.* 2024;14(1):51.
11. Alorfi NM. Pharmacological treatments of fibromyalgia in adults; overview of phase IV clinical trials. *Front Pharmacol.* 2022;13:1017129.
12. Clauw DJ. Fibromyalgia: A Clinical Review. *JAMA.* 2014;311(15):1547.
13. Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, Atzeni F, Häuser W, Fluß E, et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(2):318–28.
14. Kundakci B, Hall M, Atzeni F, Branco J, Buskila D, Clauw D, et al. International, multidisciplinary Delphi consensus recommendations on non-pharmacological interventions for fibromyalgia. *Semin Arthritis Rheum.* 2022;57(152101):152101.
15. Sosa-Reina MD, Nunez-Nagy S, Gallego-Izquierdo T, Pecos-Martín D, Monserrat J, Álvarez-Mon M. Effectiveness of therapeutic exercise in Fibromyalgia Syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Biomed Res Int.* 2017;2017:2356346.
16. Maestre-Cascales C, Castillo-Paredes A, Romero-Parra N, Adsuar JC, Carlos-Vivas J. Gradual strength training improves sleep quality, physical function and pain in women with fibromyalgia. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(23):15662.
17. da Silva JM, de Barros BS, Almeida GJ, O’Neil J, Imoto AM. Dosage of resistance exercises in fibromyalgia: evidence synthesis for a systematic literature review up-date and meta-analysis. *Rheumatol Int.* 2022;42(3):413–29.
18. Bidonde J, Busch AJ, Schachter CL, Overend TJ, Kim SY, Góes SM, et al. Aerobic exercise training for adults with fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;6(6):CD012700.
19. Núñez-Cortés R, Suso-Martí L, Almonacid-Lleida J, Salazar-Méndez J, López-Bueno R, Cruz-Montecinos C, et al. Optimal dose of aerobic exercise programs to reduce pain intensity

- and improve health status in patients with fibromyalgia: A dose-response meta-analysis. *Phys Ther.* 2025; pza057.
20. Casanova-Rodríguez D, Ranchal-Sánchez A, Rodríguez RB, Jurado-Castro JM. Aerobic exercise prescription for pain reduction in fibromyalgia: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Pain.* 2025;29(2):e4783.
21. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.* 2021;74(9):790–9.
22. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy evidence database (PEDro) scale. *J Physiother.* 2020;66(1):59.
23. Kayo AH, Peccin MS, Sanches CM, Trevisani VFM. Effectiveness of physical activity in reducing pain in patients with fibromyalgia: a blinded randomized clinical trial. *Rheumatol Int.* 2012;32(8):2285–92.
24. Şevgin Ö, Buğday B, Aydoğan Baykara R, Günendi G, Akkurt B, Atasoy H, et al. Efficacy of different exercises in women with fibromyalgia syndrome: a randomised controlled trial. *Clin Exp Rheumatol.* 2025.
25. Hooten MW, Qu W, Townsend CO, Judd JW. Effects of strength vs aerobic exercise on pain severity in adults with fibromyalgia: a randomized equivalence trial. *Pain.* 2012;153(4):915–23.
26. Kolak E, Ardıç F, Fındıkoğlu G. Effects of different types of exercises on pain, quality of life, depression, and body composition in women with fibromyalgia: A three-arm, parallel-group, randomized trial. *Arch Rheumatol.* 2022;37(3):444–55.

27. Shapoval I, Stanislavchuk M. Comparative characteristics of ACR 1990, mACR 2010, ACR 2016 and AAPT 2019 criteria for diagnosing fibromyalgia in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int.* 2023;43(1):69–77.
28. Euasobhon P, Atisook R, Bumrungchatudom K, Zinboonyahgoon N, Saisavoey N, Jensen MP. Reliability and responsivity of pain intensity scales in individuals with chronic pain. *Pain.* 2022;163(12):e1184–91.
29. Kerns RD, Turk DC, Rudy TE. The West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory (WHYMPI). *Pain.* 1985;23(4):345–56.
30. Verra ML, Angst F, Brioschi R, Lehmann S, Keefe FJ, Staal JB, et al. Does classification of persons with fibromyalgia into Multidimensional Pain Inventory subgroups detect differences in outcome after a standard chronic pain management program? *Pain Res Manag.* 2009;14(6):445–53.
31. Main CJ. Pain assessment in context: a state of the science review of the McGill pain questionnaire 40 years on. *Pain.* 2016;157(7):1387–99.
32. Del Olmo Climent C, Cuerda Ballester M, Sancho Cantus D. Calidad de vida en pacientes con fibromialgia. Revisión bibliográfica. *Rev Esp Enferm Salud Ment.* 2019;(8):4–10.
33. Neumann L, Berzak A, Buskila D. Measuring health status in Israeli patients with fibromyalgia syndrome and widespread pain and healthy individuals: utility of the short form 36-item health survey (SF-36). *Semin Arthritis Rheum.* 2000;29(6):400–8.
34. Albuquerque MLL, Monteiro D, Marinho DA, Vilarino GT, Andrade A, Neiva HP. Effects of different protocols of physical exercise on fibromyalgia syndrome treatment: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Rheumatol Int.* 2022;42(11):1893–908.

35. Lucini D, Giovanelli L, Bazzichi L, Bernardelli G, Pellegrino G, Filippou G, et al. Tailored exercise programmes for fibromyalgia: a clinical practical guide. *Clin Exp Rheumatol*. 2024;42(6):1262–71.
36. Couto N, Monteiro D, Cid L, Bento T. Effect of different types of exercise in adult subjects with fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *Sci Rep*. 2022;12(1):10391.
37. Rodríguez-Domínguez Á-J, Rebollo-Salas M, Chillón-Martínez R, Rosales-Tristancho A, Villa-Del-Pino I, Jiménez-Rejano J-J. The most effective therapeutic exercises for pain intensity in women with fibromyalgia: A systematic review and network meta-analysis. *Braz J Phys Ther*. 2025;29(4):101226.



8. ANEXOS

Anexo 1. Estrategias de búsqueda.

Tabla 1.	
PubMed	
<p>Primera línea: ("Fibromyalgia"[Mesh]) AND (("Endurance Training"[Mesh]) OR ("Resistance Training"[Mesh]) OR ("Exercise"[Mesh]) OR ("Exercise Therapy"[Mesh])) AND Random*</p> <p>Segunda línea: (((("Fibromyalgia"[tw]) OR ("Fibrositis"[tw]) OR ("Fibromyositis"[tw])) AND (("Training, Endurance"[tw]) OR ("Endurance Training"[tw]) OR ("Resistance Training"[tw]) OR ("Strength Training"[tw]) OR ("Weight Bearing Strengthening Program"[tw]) OR ("Exercise"[tw]) OR ("Physical Exercise"[tw]) OR ("Aerobic Exercise"[tw]) OR ("Exercise Therapy"[tw]) OR ("Rehabilitation Exercise"[tw]) OR ("Physical Activity"[tw]))) AND Random*</p>	<p>Se realizaron dos líneas de búsqueda. En una se utilizaron términos Mesh y en otra se añadieron términos libres [tw] a los términos de la primera ecuación.</p>
Scopus	
<p>Primera línea: "Fibromyalgia" AND ("Endurance Training" OR "Resistance Training" OR "Exercise" OR "Exercise Therapy") AND Random*</p> <p>Segunda línea: ("Fibromyalgia" OR "Fibrositis" OR "Fibromyositis") AND ("Training, Endurance" OR "Endurance Training" OR "Resistance Training" OR "Strength Training" OR "Weight Bearing Strengthening Program" OR "Exercise" OR "Physical Exercise" OR "Aerobic Exercise" OR "Exercise Therapy" OR "Rehabilitation Exercise" OR "Physical Activity") AND</p>	<p>En base a las dos ecuaciones utilizadas en la base de datos "PubMed" se realizaron otras dos ecuaciones similares eliminando las etiquetas [Mesh] y [tw].</p>

Random*	
Web of Science	
<p>Primera línea: "Fibromyalgia" AND ("Endurance Training" OR "Resistance Training" OR "Exercise" OR "Exercise Therapy") AND Random*</p> <p>Segunda línea: ("Fibromyalgia" OR "Fibrositis" OR "Fibromyositis") AND ("Training, Endurance" OR "Endurance Training" OR "Resistance Training" OR "Strength Training" OR "Weight Bearing Strengthening Program" OR "Exercise" OR "Physical Exercise" OR "Aerobic Exercise" OR "Exercise Therapy" OR "Rehabilitation Exercise" OR "Physical Activity") AND Random*</p>	En base a las dos ecuaciones utilizadas en la base de datos "PubMed" se realizaron otras dos ecuaciones similares eliminando las etiquetas [Mesh] y [tw].
Cochrane	
<p>Primera línea:</p> <p>#1 MeSH descriptor: [Fibromyalgia] explode all trees 2051</p> <p>#2 MeSH descriptor: [Exercise] explode all trees 39577</p> <p>#3 MeSH descriptor: [Exercise Therapy] explode all trees 22445</p> <p>#4 MeSH descriptor: [Resistance Training] explode all trees 5874</p> <p>#5 MeSH descriptor: [Endurance Training] explode all trees 207</p> <p>#6 random* 1474712</p> <p>#7 (#1 AND (#2 OR #3 OR #4 OR #5)) AND #6 243</p> <p>Segunda línea:</p>	Usando como guía las ecuaciones empleadas en "PubMed", se adaptaron ambas ecuaciones de búsqueda al formato de "búsqueda avanzada" de Cochrane.

#1	MeSH descriptor: [Fibromyalgia] explode all trees	2051
#2	"Fibrositis"	85
#3	"Fibromyositis"	6
#4	"Training, Endurance"	161
#5	"Endurance Training"	3076
#6	"Resistance Training"	14750
#7	"Strength Training"	5319
#8	"Weight Bearing Strengthening Program"	1
#9	"Exercise"	146426
#10	"Physical Exercise"	6839
#11	"Aerobic Exercise"	10643
#12	"Exercise Therapy"	19768
#13	"Rehabilitation Exercise"	876
#14	"Physical Activity"	50100
#15	random*	1474712
#16	(#1 OR #2 OR #3)	2110

#17	(#4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14)	173741
#18	#16 AND #17 AND #15	476
Physiotherapy Evidence Database (PEDro)		
Primera línea:	Abstract & Title: fibromyalgia Therapy: strength training	
Segunda línea:	Abstract & Title: fibromyalgia Therapy: fitness training	

Tabla 1. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA DETALLADAS.



Anexo 2. Características generales de los estudios.

Características del estudio			
Autor	Año	Diseño	País de publicación
Kayo et al. [23]	2011	ECA	Brasil
Hooten et al. [25]	2012	ECA	EE.UU.
Kolak et al. [26]	2022	ECA	Turquía
Sevgin et al. [24]	2025	ECA	Turquía

Tabla 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ESTUDIOS. **Abreviaturas:** ECA (Ensayo Clínico Controlado Aleatorio).

Anexo 3. Calidad de la evidencia.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Kayo et al. [23]	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6/10
Hooten et al. [25]	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Kolak et al. [26]	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4/10
Sevgin et al. [24]	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7/10

Tabla 3. CALIDAD DE LA EVIDENCIA. Abreviaturas: 1 (Criterios de elección), 2 (Asignación al azar), 3 (Enmascaramiento de la asignación), 4 (Equivalencia de grupos), 5 (Sujetos cegados), 6 (Terapeutas cegados), 7 (Evaluador cegado), 8 (Resultados clave obtenidos de al menos un 85% de la muestra), 9 (se presenta resultado de todos los sujetos), 10 (informa resultados de comparación entre grupos), 11 (Informa de medidas exactas y variabilidad).

Anexo 4. Características generales de la muestra.

Características de la muestra					
Autor	Tamaño	Edad	Sexo	IMC (kg/m ²)	Patología
Kayo et al. [23]	GF: inicio 30/final 22	46.7±6.3	0H 22M	26.2±4.8	FM
	GAE: inicio 30/final 23	47.7±5.3	0H 23M	26.3±4.5	
	GC: inicio 30/final 23	46.1±6.4	0H 23M	26.7±4.9	
Hooten et al. [25]	GF: inicio 36/final 33	47,3 ± 10,1	3H 33M	n/m	FM
	GAE: inicio 36/final 32	45,8 ± 11,5	4H 32M		
Kolak et al. [26]	GF: inicio 28/final 13	46.0±11.2	13M	27.8±5.8	FM
	GAE: inicio 28/final 13	48.3±10.0	13M	28.3±5.0	
	GC: inicio 28/final 15	45.9±7.6	15M	28.0±5.0	
Sevgin et al. [24]	GF: inicio 20/final 20	25.1±3.6	20M	23.5±2.1	FM
	GAE: inicio 20/final 20	25.4±1.7	20M	23.2±0.9	
	GY: inicio 20/final 20	24±2.9	20M	23.1±1.4	

Anexo 4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MUESTRA. Abreviaturas: GF (Grupo de entrenamiento de Fuerza), GAE (Grupo de entrenamiento Aeróbico), GC (Grupo Control), GY (Grupo de Yoga), H (Hombres), M (Mujeres), IMC (Índice de Masa Corporal), n/m (no menciona), FM (Fibromialgia).

Anexo 5. Criterios de inclusión y exclusión.

Autor	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Kayo et al. [23]	<ul style="list-style-type: none"> - Edad: 30–55 años - Diagnóstico de fibromialgia según criterios ACR 1990 - ≥4 años de estudios - Dejar medicación 4 semanas antes 	<ul style="list-style-type: none"> - Contraindicación para realizar ejercicio - Litigio médico
Hooten et al. [25]	<ul style="list-style-type: none"> - Edad: >18 años - Diagnóstico de fibromialgia según criterios ACR 1990 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedades cardiovasculares, pulmonares, ortopédicas o sistémicas- Embarazo- Esquizofrenia- Demencia- Trastorno esquizoafectivo
Kolak et al. [26]	<ul style="list-style-type: none"> - Edad: 18–65 años - Diagnóstico de fibromialgia según criterios ACR 2016 - Capacidad para comunicarse bien 	<p style="text-align: center;">n/m</p>
Sevgin et al. [24]	<ul style="list-style-type: none"> - Edad: 18–45 años - Diagnóstico de fibromialgia según criterios ACR 2016 	<ul style="list-style-type: none"> - Déficits cognitivos - Enfermedades sistémicas no controladas - Trastornos neurológicos o musculoesqueléticos - Enfermedades articulares avanzadas - Enfermedades infecciosas - Tratamiento farmacológico - Embarazo

Anexo 5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN. Abreviaturas: ACR (American College of Rheumatology), n/m (no menciona).

Anexo 6. Características de las intervenciones aplicadas.

Características de la intervención							
Autor	Ejercicio	Descripción de la intervención	Intensidad	Rep/series	Frecuencia	Duración sesión	Duración de la intervención
Kayo et al. [23]	Fuerza	GF: 11 ejercicios compuestos con peso libre y pesas, de miembros superiores, inferiores y tronco.	Tolerancia del paciente, Escala de Borg	3x10→15	3 veces/sem	60 min	16 semanas
	Aeróbico	GAE: Caminata al aire libre o en gimnasio. 5-10 minutos de acondicionamiento y estiramientos más 5 minutos de enfriamientos.	40% → 70% FCM	-	3 veces/sem	25→ 50 min	
	Control	GC: no recibe intervención.	-	-	-	-	
Hooten et al. [25]	Fuerza	GF: Ejercicios de fortalecimiento con cargas externas para tren superior e inferior, como principales grupos musculares: cuádriceps, bíceps femoral y bíceps braquial.	-	10 rep	5 veces/sem	25-30 min	3 semanas
	Aeróbico	GAE: Bicicleta estática, con periodo de calentamiento y enfriamiento.	70/75% FCM	-	5 veces/sem	10→ 30 min	
Kolak et al. [26]	Fuerza	GF: i ejercicios de fortalecimiento en máquinas (bíceps bilateral, deltoides, trapecio, pectoral mayor y menor, serrato anterior, dorsal ancho, elevador de la escápula, romboides, glúteo, cuádriceps, aductor y abductor de cadera, isquiotibiales, gastrocnemio y abdominales) y estiramientos.	50% → 80% 1RM	1→3x10	3 veces/sem	-	12 semanas

	Aeróbico	GAE: Caminar en cinta y estiramientos.	50/70% Vo2max	-	3 veces/sem	40 min	
	Control activo	GC: estiramientos.		-	3 veces/sem	-	
Sevgin et al. [24]	Fuerza + aeróbico	GF: intervención GAE más ejercicios de fortalecimientos de los principales grupos musculares de miembro inferior y superior y de tronco. Calentamiento.	40% → 80% RM	n/m	2 veces/sem	50 min	12 semanas
	Aeróbico	GAE: Caminar en cinta de correr. Calentamiento activo con ejercicios de baja intensidad y estiramientos dinámicos. Enfriamiento.	50%-->80% FCM	-	3 veces/sem	30-40 min	
	Yoga + aeróbico	GY: intervención GAE más Yoga	-	-	-	-	

Anexo 6. CARACTERÍSTICAS DE LAS INTERVENCIONES APLICADAS. **Abreviaturas:** FCM (Frecuencia Cardíaca Máxima), 1RM (Repetición Máxima), Vo2max (Capacidad Aeróbica Máxima), Rep (Repeticiones), veces/sem (veces por semana), min (minutos).

Anexo 7. Resultados y seguimiento.

Autor	Seguimiento	Medición	Resultados	Efectos adversos
<p>Kayo et al. [23]</p>	<p>Evaluación de los grupos de intervención en 4 periodos (semana 0, 8, 16 y 28), durante 7 meses.</p> <p>El grupo control fue evaluado 6 veces en un periodo de 7 meses (semana 0, 4, 8, 12, 16 y 28).</p>	<p>·EVA ·FIQ ·SF-36</p>	<p>-Análisis de eficacia:</p> <p>·EVA: disminuyó en los tres grupos durante las primeras 8 semanas ($p<0.01$), manteniéndose estable en GAE y GC ($p=0.71$; $p=0.56$), mientras que en MS siguió disminuyendo hasta la semana 16 ($p<0.01$), con un incremento en la semana 28 ($p<0.01$). No hubo diferencias entre GAE y GF ($p=0.39$), pero sí entre ambos y el GC en la semana 16 ($p=0.01$).</p> <p>·FIQ: se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en GF y GAE a las 8 semanas ($p<0.01$) en ambos. GAE se mantuvo estable hasta la semana 28, mientras que en GF tuvo una mejora adicional entre las semanas 8 y 16 ($p=0.04$), aunque luego empeoró ligeramente en la semana 28 ($p=0.08$). No hubo diferencias significativas entre grupos en las evaluaciones de seguimiento.</p> <p>·SF-36: GF y GAE mejoraron su puntuación respecto a las mediciones iniciales para “Dolor corporal” ($p<0.01$) y para “Vitalidad” (GAE $p<0.05$, GF $p<0.01$), “Salud general”, “Función social” y “Salud mental” ($p<0.05$) y “Rol físico” solo para el GAE ($p<0.05$), mientras que GC no mostró mejoras estadísticamente significativas ($p>0.05$).</p> <p>-ITT:</p> <p>·EVA: GAE ($p=0.01$) y GF ($p=0.03$) disminuyeron significativamente en comparación al GC, sin diferencias entre WA y MS ($p=0.19$). No se encontró interacción grupo-tiempo significativa ($p=0.15$).</p>	<p>No se produjeron efectos adversos</p>

			<p>·FIQ: no se encontraron diferencias significativas en los grupos a lo largo del tiempo ($p=0.13$), pero sí se observaron diferencias entre los grupos: el GC tuvo puntuaciones más altas que GAE ($p<0.01$) y GF ($p=0.02$), y GAE mostró mejores resultados que GF ($p<0.01$). La mejora significativa solo se dio en las primeras 8 semanas ($p<0.01$), sin cambios relevantes después ($p=0.18$).</p> <p>·SF-36: mejoras significativas en “Dolor corporal” ($p<0.01$), “Salud general” y “Vitalidad” ($p<0.05$) en los grupos GAE y GF. Solo el GAE mejoró en “Función física” y “Salud mental” ($p<0.05$), mientras que el GF mostró mejora en “Función social” ($p<0.05$). A las 28 semanas, ambas intervenciones mantuvieron mejoras en “Dolor corporal” y “Vitalidad” ($p<0.05$), y solo GAE mantuvo mejoras en “Función física”, “Rol emocional” y “Salud mental” ($p<0.05$).</p>	
Hooten et al. [25]	Evaluación inicial y final (a las 3 semanas).	·Pain Severity	<p>- ITT y Análisis de eficacia:</p> <p>·Pain Severity: tanto GF como GAE redujeron su puntuación significativamente ($p<0.001$), además, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre GF y GAE ($p>0.05$).</p>	No se produjeron efectos adversos
Kolak et al. [26]	Evaluación inicial y final (a las 12 semanas). Llamadas telefónicas cada dos semanas para comprobar el cumplimiento.	·EVA ·FIQ ·SF-36	<p>·EVA: GF y GAE y GC mejoraron significativamente respecto a la puntuación inicial ($p < 0.001$), ($p < 0.001$) y ($p < 0.05$), respectivamente. Tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas entre GF y GAE ($p > 0.05$), si hubo entre GC y GF ($p < 0.001$) y GC y GAE ($p < 0.001$). El cambio porcentual fue de -39.26%, -37.92% y -13.48% respectivamente.</p> <p>·FIQ: GF y GAE y GC mejoraron significativamente respecto a la puntuación inicial ($p < 0.05$). La mejora de los grupos fue de: 18.4pt (32.91%) para el GF, 17.2pt (27.27%) para GAE y 6pt (10.87%) para el GC, que no dio diferencias estadísticamente significativas entre GF y GAE.</p>	No reporta información

			<p>·SF-36: GF, GAE y GC tuvieron una mejora estadísticamente significativa para “Salud general”, “Función social”, y “Dolor corporal” ($p < 0.05$). “Función física” y “Vitalidad” aumentaron significativamente para GF y GAE ($p < 0.05$), mientras que “Rol físico” solo mejoró en GF y “Rol emocional” en GAE ($p < 0.05$).</p>	
<p>Sevgin et al. [24]</p>	<p>Evaluación inicial y final (a las 12 semanas).</p>	<p>·FIQ ·MPQ</p>	<p>·FIQ: tanto GAE ($p = 0,042$), cómo GF ($p = 0.034$) tuvieron una mejora estadísticamente significativa. No habiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambos ($p > 0.05$).</p> <p>·MPQ-1: GF y GAE mejoraron su puntuación ($p = 0.042$) y ($p = 0.042$), no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambos ($p > 0.05$).</p>	<p>No reporta información</p>

Anexo 8. RESULTADOS Y SEGUIMIENTO. Abreviaturas: EVA (Escala Visual Analógica), FIQ (Fibromyalgia Impact Questionnaire), SF-36 (Cuestionario de Salud SF-36), MPG (McGill Pain Questionnaire), GF (Grupo de entrenamiento de Fuerza), GAE (Grupo de entrenamiento Aeróbico), GC (Grupo Control), ITT (Análisis por intención de tratar).