

Ejercicio físico en el síndrome de fibromialgia: Revisión bibliográfica y propuesta de intervención.

TRABAJO FINAL DE GRADO

AUTOR: Gonzalo Sanz Gonzalo
DIRECTOR: Miguel Barajas Vélez
TITULACIÓN: Grado de Fisioterapia
CURSO ACADÉMICO: 2019-2020
CONVOCATORIA: Junio de 2020
UNIVERSIDAD: Universidad Pública de Navarra.

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

RESUMEN

Antecedentes: La Fibromialgia (FM) es un síndrome de dolor crónico de origen central cuyos síntomas afectan a la calidad de vida, nivel de actividad física y entorno psicosocial. El ejercicio físico ha demostrado tener efectos beneficiosos, pero existen limitaciones sobre los parámetros de aplicación.

Objetivos: Revisar la literatura existente y proponer un protocolo de ejercicio físico basado en la evidencia científica actual que guíe a los profesionales de la fisioterapia y a los grupos de investigación para el tratamiento de pacientes diagnosticados de síndrome de fibromialgia.

Metodología: Se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed, Web of Science, Pedro, y Cochrane con las palabras clave “*Fibromyalgia*”, “*Aerobic exercise*”, “*Resistance training*”, “*HIIT*”, “*Combined exercise*” y “*Stretch**” eligiendo artículos en escala PEDro ≥ 5 y publicados en revistas con un factor de impacto en Q1 o Q2.

Resultados: Se incluyeron 13 estudios sobre ejercicio físico. Seis estudios utilizaron ejercicio aeróbico, 4 ejercicio combinado, 1 se basó en estiramientos, 6 sobre el entrenamiento de fuerza y 0 que incluyeran HIIT. Todos obtuvieron beneficios en alguna de las variables (calidad de vida, calidad de sueño, fatiga, depresión, ansiedad, dolor, fuerza y capacidad cardiorrespiratoria) mediante distintas escalas.

Conclusiones: Los parámetros de ejercicio físico no cobran relevancia en los estudios. La calidad de vida y depresión tienen mejores resultados mediante ejercicio combinado. Las alteraciones del sueño y fatiga parecen resolverse de manera más eficaz mediante entrenamiento de fuerza y ejercicio combinado. Para el dolor es posible una reducción mayor con ejercicio combinado. La capacidad cardiorrespiratoria y fuerza se mejoran mediante ejercicio combinado.

Palabras clave: “Fibromialgia”, “calidad de vida”, “ejercicio”, “aeróbico”, “fuerza”, “combinado”.

Número total de palabras: 22.870

ABSTRACT.

Background: Fibromyalgia (FM) is a chronic pain syndrome of central origin that affects quality of life, level of physical activity and psychosocial environment. Physical exercise has beneficial effects, but there are some limitations in the parameters.

Objectives: To review the existing literature and propose a physical exercise protocol based on current scientific evidence that can guide physiotherapists and researchers in the treatment of FM.

Methodology: A search in Pubmed, Web of Science, Pedro, and Cochrane databases was performed using keywords "Fibromyalgia", "Aerobic exercise", "Resistance training", "HIIT", "Combined exercise" and " Stretching *". Articles with PEDro score ≥ 5 and published in a high impact factor journal were selected.

Results: Thirteen physical exercise studies were included. Six studies used aerobic exercise, 4 combined exercise, 1 based on stretching, 6 on strength training, and no study included HIIT. All articles obtained benefits in some variables (quality of life, quality of sleep, fatigue, depression, anxiety, pain, strength and cardiorespiratory fitness) through different scales.

Conclusions: Physical exercise parameters are not relevant in studies. Quality of life and depression improve better with combined exercise. Sleep disturbances and fatigue seem to be resolved more effectively through strength training and combined exercise. A greater pain reduction is possible with combined exercise. Combined exercise is the best way to improve cardiorespiratory fitness and strength.

Key words: "Fibromyalgia", "quality of life", "exercise", "aerobic", "strength", "combined".

Number of words in document: 22.870

ABREVIACIONES.

ACR: Colegio Americano de Reumatología.

ACSM: Colegio Americano de Medicina del Deporte.

AG: Grupo de ejercicio aeróbico.

BAI: *Beck Anxiety Inventory.*

BDI: *Beck Depression Inventory.*

CES-D: *Epidemiologic Studies Depression Scale.*

CG: Grupo control.

CPAQ: Cuestionario de aceptación del dolor crónico.

D: duración.

EA: Ejercicio cardiovascular.

EC: Entrenamiento combinado.

EF: Entrenamiento de fuerza.

EG: Grupo estiramientos

ESS: *Epworth Sleepiness Scale.*

EVA: Escala Visual Analógica.

F: frecuencia.

FABQ: *Fear Avoidance Beliefs Questionnaire.*

FC_{max}: Frecuencia cardiaca máxima.

FIQ: *Fibromyalgia Impact questionnaire.*

FM: Fibromialgia.

HADS: *Hospital Anxiety and Depression Scale*

LTPAI: Leisure Time Physical Activity Instrument.

MAG: Grupo de entrenamiento combinado al ritmo de la música.

MFI: *Multidimensional Fatigue Inventory.*

Gonzalo Sanz Gonzalo

MG: Grupo de entrenamiento combinado.

MPI: *Multidimensional Pain Inventory.*

NHP: *Nottingham Health Profile*

NSCA: Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento.

OMS: Organización mundial de la salud.

PCS: *Pain Catastrophizing Scale*

PGIC: Impresión global de cambio.

PSQI: *Sleep Quality Index*

REP: Repeticiones.

RIR: Repeticiones en reserva.

RM: Repetición máxima.

RPE: Ratio de esfuerzo percibido.

SF-36: *Short Form Health Survey 36.*

SG: Grupo de entrenamiento de fuerza.

SMWT: *Six Minutes Walking Test.*

T: tiempo.

ÍNDICE

RESUMEN	ii
ABSTRACT.....	iv
ABREVIACIONES.....	vi
1.INTRODUCCIÓN	1
1.1 Definición, signos y síntomas.	1
1.2 Etiología y fisiopatología.	1
1.3 Diagnóstico síndrome de fibromialgia.	5
1.4 Prevalencia y costes sanitarios.	7
1.5 Tratamiento.	7
1.6 Ejercicio físico como tratamiento.	8
1.7 Limitaciones en el estado actual de la investigación.	13
1.8 Justificación.	14
2. OBJETIVOS.	16
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
3.1 Estrategia de búsqueda.	17
3.2 Criterios de elegibilidad.	18
3.3 Extracción de los datos.	18
3.4 Calidad del estudio.	19
3.5 Análisis estadístico.	19
4. RESULTADOS.....	24
4.1 Estudios seleccionados.	24
4.2 Participantes.	24
4.3 Intervenciones.	28
4.4 Variables de medida.	31

4.5 Resultados de las intervenciones.	33
5. DISCUSIÓN	44
5.1 Participantes.	44
5.2 Intervenciones.	44
5.3 Resultados de las intervenciones.	48
6. CONCLUSIONES.	62
7. LIMITACIONES.	63
8. APLICACIÓN DE UN PROGRAMA PROGRESIVO DE EJERCICIO FÍSICO COMO HERRAMIENTA EFICAZ EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE FIBROMIALGIA. ...	65
8.1 Introducción.	65
8.2 Justificación.	67
8.3 Objetivos.	68
8.4 Parámetros de protocolo de intervención.	69
8.5 Protocolo de estudio de intervención.	78
8.6 Recomendaciones para futuras líneas de investigación.	87
9. AGRADECIMIENTOS.....	89
10. BIBLIOGRAFÍA.	90
ANEXOS.	102

1.INTRODUCCIÓN

1.1 Definición, signos y síntomas.

La Fibromialgia (FM) es un síndrome de dolor crónico de origen central caracterizado por un marcado dolor muscular generalizado sumado a alteraciones a nivel cognitivo, funciones ejecutivas, problemas de atención (1), sueño no reparador, alteraciones memoria, estado de ánimo y fatiga. La mayoría de las personas experimentan procesos gastrointestinales (dolor abdominal) y somatosensoriales como hiperalgesia, alodinia, parestesias, etc (2–6).

Gran parte de los síntomas del síndrome de FM afecta a la calidad de vida, lo cual provoca discapacidades a nivel físico y psicosocial afectando al empleo, familiares e independencia de la persona (7–9).

Junto a todo lo anterior, las personas con síndrome de FM tienden a tener un estilo de vida poco activo, con una capacidad pulmonar por debajo de los niveles normales pudiendo mostrar intolerancia al ejercicio y bajos niveles de actividad física con las propias complicaciones que el sedentarismo conlleva (10–12).

Pacientes con FM tienen un menor nivel de actividad física en comparación con personas sanas, presentando niveles de capacidad funcional similares a personas de la tercera edad.

Las personas que sufren FM, muestran también a lo largo del envejecimiento, una disminución de los niveles de fuerza con valores menores que las personas con buen estado de salud, siendo esto un riesgo de disnea (13).

1.2 Etiología y fisiopatología.

Actualmente no se conoce con exactitud la etiología ni fisiopatología. Ha habido varias hipótesis sobre el origen de esta patología, pero en este momento la investigación científica apoya la facilitación a nivel central de la percepción del dolor, la cual se desarrolla y mantiene por diversos factores que afectan a la regulación de neurotransmisores y neurohormonas (2,14,15).

1.2.1 Sensibilización central.

Toda la evidencia científica actual lleva a un enfoque multidimensional. En esta dimensión se integran factores biológicos (neurofisiológicos, neuroendocrinos, inmunológicos, autonómicos y genéticos) responsables del comienzo del síndrome; psicológicos, sociales y de comportamiento ante el dolor (16,17).

La sensibilización central se basa en que el sistema nervioso central tiene el papel principal en el aumento del dolor, y en el desarrollo de otros síntomas comórbidos como alteraciones del sueño, fatiga, depresión, etc. (15). Existe un aumento de respuestas centrales ante estímulos táctiles, térmicos y de presión. Esto provoca una respuesta a nivel clínico de alteraciones sensitivas cualitativas y cuantitativas como la hiperalgesia o alodinia (18). Con esta hiperexcitabilidad a nivel central, cualquier estímulo de la vida puede llevar al mantenimiento de este estado de sensibilización y de dolor crónico (19).

Existen varios mecanismos descritos a nivel medular y en áreas cerebrales relacionadas con el dolor.

A nivel medular se ha descrito el efecto “*Wind-up* y sumación temporal” basado en la existencia de estímulos constantes a nivel periférico que reflejan en una activación constante de estímulos ascendentes a nivel del asta dorsal de la médula (20).

También se ha descrito una alteración en la modulación descendente del dolor (modulación del dolor condicionada) debido a una reducción de actividad en las vías serotoninérgicas-noradrenérgicas moduladoras del dolor (21).

Existe una disminución de la unión del receptor μ -opiode en las áreas de procesamiento del dolor, lo que implica una mayor actividad opioidérgica basal (15).

Dentro del líquido cefalorraquídeo se ha visto una mayor cantidad de glutamato en personas con fibromialgia, lo que hace que se considere también un factor contribuyente a la sensibilización central (22). El factor de crecimiento nervioso y la sustancia P son neurotransmisores nociceptivos que también se ha visto que aumentan en personas con fibromialgia (15).

Existe evidencia moderada de una disminución del volumen de materia gris en regiones cerebrales específicas junto con un incremento en la activación de la matriz del dolor y unos umbrales de dolor más bajos.

Además, se han encontrados desequilibrios significativos en la conexión funcional entre regiones de procesamiento del dolor y redes de atención cognitiva del cerebro en pacientes con FM (23).

Existen estudios que relacionan el sistema neuroendocrino y el sistema nervioso autónomo con el síndrome de fibromialgia mediante el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal, esta es la razón por la que el síndrome de fibromialgia se vincula con el estrés (24,25).

1.2.2 Genética, estresores y factores ambientales.

La investigación actual apoya fuertemente fundamentos genéticos en el desarrollo del síndrome de FM, como en la mayoría de las otras condiciones de dolor crónico. Existe un riesgo 8 veces mayor en familiares de primer orden en desarrollar este síndrome (26). Esta influencia genética está relacionada con la regulación de los neurotransmisores que modulan la sensibilidad al dolor (16,17). Es probable que el establecimiento final del sistema nervioso central para el procesamiento del dolor esté determinado por diversidad de marcadores genéticos que interactúan con eventos y comportamientos que suceden a lo largo de la vida (15).

Podemos destacar entre los elementos desencadenantes de un dolor agudo mantenido en el tiempo las infecciones, cualquier trastorno febril acompañado de un periodo de descanso prolongado es susceptible de actuar como desencadenante (27), así como traumatismos (28) o fenómenos de estrés postraumático (29). Otros factores podrían ser generadores de dolor crónico periférico entre los que se encuentran las enfermedades inflamatorias articulares: artritis, espondilitis anquilosante, etc. (30).

Un 40% de pacientes ha informado del estrés psicosocial como elemento desencadenante. Se incluyen traumas de la infancia o abuso, molestias en la vida diaria, exposición a eventos catastróficos o persecuciones (15,31). Los problemas de

sueño también los podemos situar como elemento que forma parte del origen de este síndrome (32).

El catastrofismo y el miedo al dolor pueden mantener el problema, creando miedo al movimiento y actividad. Llevando a las personas a mantener un estado de hipervigilancia en el que intentarán detectar todo estímulo potencialmente doloroso, lo cual aumenta las señales somatosensoriales que mantienen la situación de alerta en el sistema nervioso central (33). Todo esto nos conduce a un “síndrome de desuso” que se caracteriza por un deterioro musculoesquelético y de aptitud física que puede agravar el problema del dolor (34). Aunque la etiología precisa del síndrome de fibromialgia no se conoce, se cree que el desacondicionamiento físico contribuye al desarrollo de esta patología (35).

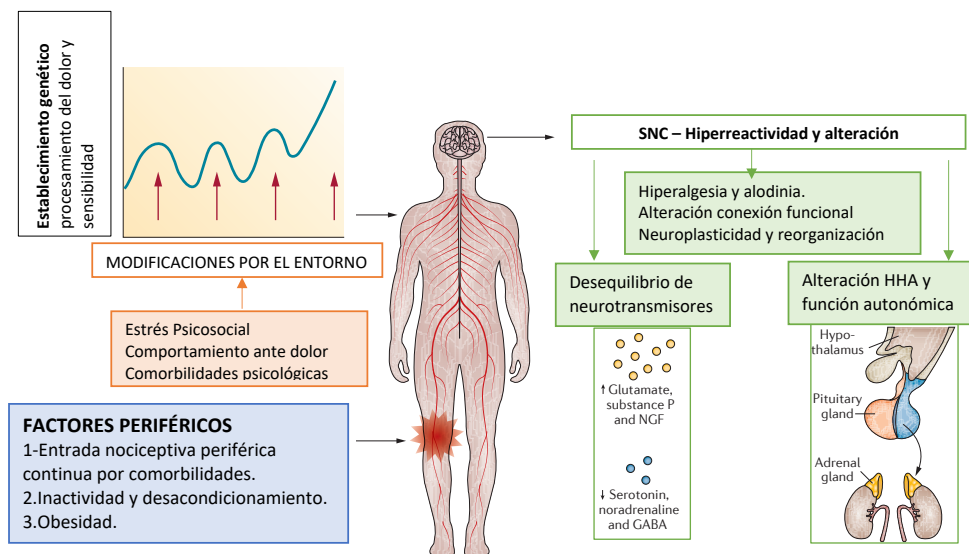


Figura 1 Proceso fisiopatológico en el síndrome de fibromialgia. El establecimiento genético para la regulación sensorial (incluido el dolor) puede modificarse por factores psicológicos, como la ansiedad, la depresión y el catastrofismo; y estrés biopsicosocial (por ejemplo, trauma, adversidades infantiles, eventos importantes de la vida o infecciones). Los factores periféricos, como el estímulo nociceptivo continuo producido por comorbilidades, también pueden afectar la patogénesis. En el SNC, se pueden observar varios cambios, incluidos desequilibrios de neurotransmisores, conectividad funcional alterada y cambios en el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HHA), que influyen en el sistema autónomo. Las flechas rojas representan estresores. Imagen adaptada de Häuser et al. (15).

1.3 Diagnóstico síndrome de fibromialgia.

Debido a su complejidad, el diagnóstico de FM ha sido continuamente evaluado y modificado, a la vez que se ha ido estudiando más a este grupo de pacientes en los últimos años. Haciendo, con ello, que tanto en clínica como en investigación los pacientes fueran diagnosticados con diferentes criterios. Los primeros criterios diagnósticos se publicaron por el Colegio Americano de Reumatología (ACR) en 1990 (36). Esa primera publicación indicaba que el diagnóstico se basara en la presencia de dolor generalizado por encima y debajo de la cintura durante 3 meses; y sensibilidad presente en al menos 11 de los 18 puntos sensibles específicos. Con las críticas de los criterios de 1990, el ACR publicó en 2010 unos nuevos criterios de diagnóstico que se basó en los síntomas desechando el examen específico de puntos sensibles, mientras exigía que el examinador identificara áreas de dolor (4). Todavía se modificaron más estos criterios para requerir solo el autoinforme de los síntomas a través del “Cuestionario de la Encuesta de Fibromialgia”, el cual aporta: una medida del dolor generalizado donde los pacientes identifican en un mapa corporal dentro de 19 puntos cuales son dolorosos; una escala de severidad de síntomas que tiene en cuenta aspectos importantes como fatiga, cognición, trastornos del sueño y quejas somáticas; y preguntas adicionales sobre la duración de los síntomas y otros diagnósticos posibles (5).

El método del ACR de 2010 modificado permite un diagnóstico mayor de hombres con FM debido a que tienden a presentar una cantidad menor de puntos sensibles, a la vez que muestran otros síntomas asociados con FM (37). Por último, este método conceptualiza con precisión los síntomas centrales de la fibromialgia como un continuo de centralización del dolor (4,5,36).

Con más de 5 años de experiencia, los criterios 2010/2011 han demostrado ser útiles y válidos en múltiples entornos. En 2016, se realizó una combinación de los criterios de 2010 y los criterios modificados de 2011 en un solo conjunto de criterios tanto para nivel clínico como en investigación. Los criterios introducen varios cambios (38):

1. El uso de un criterio generalizado de dolor para asegurar que los síndromes regionales de dolor no sean capturados por los criterios.

2. El retorno a la recomendación original de 1990 de que "la fibromialgia sigue siendo una construcción válida independientemente de otros diagnósticos".
3. Uso de la escala de síntomas de fibromialgia (escala FS).
4. La combinación de los criterios basados en el sanitario de 2010 con los criterios del paciente modificados en 2011 en un solo conjunto de criterios que pueden usarse por médicos o pacientes.

Así, según los criterios actualizados de 2016 la FM se puede diagnosticar en adultos cuando se cumplen todos los siguientes criterios:

1. El dolor generalizado, definido como dolor en al menos 4 de las 5 regiones, está presente.
2. Los síntomas han estado presentes a un nivel similar durante al menos 3 meses.
3. Índice de dolor generalizado (WPI) ≥ 7 y puntaje de la escala de gravedad de los síntomas (SSS) ≥ 5 o WPI de 4–6 y Puntaje SSS ≥ 9 .
4. Un diagnóstico de fibromialgia es válido independientemente de otros diagnósticos. No excluye la presencia de otras enfermedades clínicamente importantes.

<p>Criteria A patient satisfies modified 2016 fibromyalgia criteria if the following 3 conditions are met: (1) Widespread pain index (WPI) ≥ 7 and symptom severity scale (SSS) score ≥ 5 OR WPI of 4–6 and SSS score ≥ 9. (2) Generalized pain, defined as pain in at least 4 of 5 regions, must be present. Jaw, chest, and abdominal pain are not included in generalized pain definition. (3) Symptoms have been generally present for at least 3 months. (4) A diagnosis of fibromyalgia is valid irrespective of other diagnoses. A diagnosis of fibromyalgia does not exclude the presence of other clinically important illnesses.</p>		
<p>Ascertainment (1) WPI: note the number of areas in which the patient has had pain over the last week. In how many areas has the patient had pain? Score will be between 0 and 19</p>		
<p><i>Left upper region (Region 1)</i> Jaw, left^a Shoulder girdle, left Upper arm, left Lower arm, left</p>	<p><i>Right upper region (Region 2)</i> Jaw, right^a Shoulder girdle, right Upper arm, right Lower arm, right</p>	<p><i>Axial region (Region 5)</i> Neck Upper back Lower back Chest^a Abdomen^a</p>
<p><i>Left lower region (region 3)</i> Hip (buttock, trochanter), left Upper leg, left Lower leg, left</p>	<p><i>Right lower region (Region 4)</i> Hip (buttock, trochanter), right Upper leg, right Lower leg, right</p>	
<p>(2) Symptom severity scale (SSS) score Fatigue Waking unrefreshed Cognitive symptoms For the each of the 3 symptoms above, indicate the level of severity over the past week using the following scale: 0 = No problem 1 = Slight or mild problems, generally mild or intermittent 2 = Moderate, considerable problems, often present and/or at a moderate level 3 = Severe: pervasive, continuous, life-disturbing problems</p>		
<p>The symptom severity scale (SSS) score: is the sum of the severity scores of the 3 symptoms (fatigue, waking unrefreshed, and cognitive symptoms) (0–9) plus the sum (0–3) of the number of the following symptoms the patient has been bothered by that occurred during the previous 6 months: (1) Headaches (0–1) (2) Pain or cramps in lower abdomen (0–1) (3) And depression (0–1)</p>		
<p>The final symptom severity score is between 0 and 12 The fibromyalgia severity (FS) scale is the sum of the WPI and SSS</p>		

Ilustración 1. Criterios de diagnóstico ACR 2016. a No incluidos en definición de dolor generalizado. Imagen obtenida de Wolfe et al. (38).

1.4 Prevalencia y costes sanitarios.

El síndrome de FM se considera el segundo trastorno reumático más común en el mundo, después de la osteoartritis (16). Teniendo en cuenta las limitaciones por la existencia de estudios con diversas metodologías de diagnóstico existe una prevalencia promedio de la FM en el mundo del 2,1%, siendo esta media superior para las mujeres (4,3%) con respecto a los hombres (0,95%), siguiendo un ratio de 4:1 a nivel global (39).

Se puede desarrollar a cualquier edad, incluida la infancia. Aparece con una frecuencia similar atendiendo por país, cultura y etnia diferente, sin haber mayor presencia en países con mayor desarrollo (16).

En España, todos los estudios hasta la fecha estiman valores homogéneos en cuanto a los costes paciente/año por encima de los 7.800€. Se estima que en España afecta a 1.117.368 de personas, calculando un coste paciente/año de 11.629,03€ con un global anual de más de 12.993 millones de euros en España (39).

El síndrome de FM es un importante problema en el sistema sanitario público, asociado a elevados costes sanitarios; si tenemos en cuenta su prevalencia, el deterioro en la calidad de vida de las personas que padecen esta patología, junto a la cantidad de profesionales necesarios en su diagnóstico y tratamiento.

El 35% de los gastos se atribuye a costes directos como son productos farmacológicos, consulta médica, servicio de fisioterapia o intervención quirúrgica. El gasto económico en salud pública que proviene de los medicamentos y la baja productividad laboral son demasiado elevados (40,41). El 66% se atribuye a costes indirectos como son las bajas laborales, incapacidad o reducción de horario laboral (42).

1.5 Tratamiento.

Existe una ausencia de un tratamiento definitivo para fibromialgia, lo que ha dado como resultado una amplia variedad de tratamientos farmacológicos y no farmacológicos. En la actualidad se ha estudiado una gran diversidad de fármacos, balneoterapia, ultrasonidos, terapia respiratoria, hipnoterapia, masoterapia,

acupuntura, punción seca, mindfulness, etc. La evidencia científica en estas estrategias terapéuticas es baja y no ha demostrado mejoras significativas para todas estas propuestas en las últimas 2 décadas (43).

El tratamiento de este síndrome debe abarcar un enfoque multidisciplinar. La educación del paciente, la terapia cognitivo-conductual, la actitud del paciente, junto con ejercicio físico son la base del tratamiento de pacientes con FM; ayudado de farmacología en el manejo del dolor y las afecciones asociadas (2,44).

Las guías clínicas recomiendan una gran variedad de herramientas farmacológicas y no farmacológicas. A pesar de ello, estos no resuelven de manera responsable las limitaciones funcionales y el deterioro en la calidad de vida (43). En este sentido, el ejercicio físico se considera el principal protagonista en el tratamiento del síndrome de FM (45), ya que ha demostrado suficiente evidencia de ser una herramienta efectiva para mejorar la condición física, la salud y calidad de vida generando efectos beneficiosos en los síntomas de estas personas (46).

Thieme *et al.* (43) recientemente ha publicado una comparativa entre las guías clínicas basadas en la evidencia científica más recientes; diseñadas por la Sociedad Americana del Dolor (APS), la Sociedad Canadiense del Dolor (CPS), la Liga Europea contra el Reumatismo (EULAR) y la Asociación de Sociedades Científicas Médicas en Alemania (AWMF). Una de sus principales conclusiones, si analizamos la discusión comparativa entre las entidades; es que, de entre todas las herramientas propuestas para el tratamiento, la única coincidencia en la que todas muestran una evidencia fuertemente a favor es el ejercicio.

1.6 Ejercicio físico como tratamiento.

La actividad física y el ejercicio físico en ocasiones se utilizan bajo el mismo nivel, pero estos términos no son sinónimos, es importante entender la diferencia para su aplicación como tratamiento. La actividad física se define como “cualquier movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos que resulta en un aumento sustancial en los requerimientos calóricos sobre el gasto de energía en reposo”. El ejercicio es un “tipo de actividad física que consiste en

movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos que se realizan para mejorar y / o mantener uno o más componentes de la aptitud física” (47).

La evidencia científica ha mostrado como programas de ejercicio físico aeróbico y de fuerza reducen la presión arterial, mejoran los lípidos en sangre, aumentan la sensibilidad a la insulina y contribuyen al control de peso en la población general (48,49). Además de los efectos del ejercicio sobre los sistemas cardiovascular y respiratorio, el ejercicio aeróbico altera la química del cerebro pudiendo mejorar el estado de ánimo y reducir la fatiga, el estrés, la ansiedad y depresión (50,51).

Numerosos trabajos de investigación han estudiado métodos diferentes que pueden ayudar a reducir los síntomas del síndrome de FM; terapia cognitivo-conductual, educación del paciente y ejercicio físico (45,52,53). En lo que a ejercicio físico se refiere, este ha sido recomendado como una de las herramientas a aplicar por el fisioterapeuta en el tratamiento de personas con fibromialgia tanto en ensayos clínicos aleatorios como en revisiones sistemáticas (35,45,46,53,54).

Un elevado número de ensayos clínicos y revisiones sistemáticas han demostrado efectos beneficiosos del ejercicio físico en personas bajo el síndrome de FM, sin embargo, no parece haber unas conclusiones unánimes sobre el tipo de ejercicio físico, la frecuencia con la que estos pacientes pueden verse mejor beneficiados, así como la duración e intensidad a la que los profesionales de la salud debemos prescribir este tratamiento sin obtener complicaciones (46,49).

Varios ECA, revisiones sistemáticas, y meta-análisis, han aportado a nuestro conocimiento que el ejercicio y la actividad física son herramientas clave en el tratamiento del síndrome de FM, debido al impacto en la calidad de vida reduciendo el dolor, disminuyendo la fatiga, depresión y mejorando la función (45,53).

Entre los tipos de ejercicio físico más utilizados que la literatura científica abarca, se encuentra: el entrenamiento de fuerza, ejercicio cardiovascular, estiramientos, actividades acuáticas, pilates, yoga, taichí, danza, ejercicio en plataforma vibratoria o combinación de alguna forma de ejercicio.

1.6.1 Ejercicio cardiovascular en el síndrome de fibromialgia.

El ejercicio aeróbico ha demostrado mejorar la calidad de vida relacionada con la salud además de poder disminuir levemente la intensidad del dolor y la rigidez. También produce mejoras en la función física y la función cardiorrespiratoria en adultos con fibromialgia. Respecto a este tipo de intervención parece ser bien tolerada y pueden integrarse en el tratamiento de adultos con fibromialgia con un bajo riesgo de efectos adversos (46,53).

Se ha visto que el ejercicio cardiovascular de bajo impacto es una herramienta prometedora y de bajo coste que ha demostrado mejorar el dolor, estrés y depresión (55,56).

Existe una variación y heterogeneidad entre los protocolos de ejercicio aeróbico que dificultan la interpretación de los resultados. Lo que la falta de unanimidad en duración, frecuencia, modo e intensidad hace que actualmente no quede claro qué protocolos de ejercicio aeróbico producen resultados óptimos (53,57).

Destaca entre las intervenciones que hasta día de hoy no se ha estudiado la posibilidad del uso del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT, *High intensity interval training*) adaptado a personas diagnosticadas bajo el síndrome de FM.

1.6.2 Entrenamiento de fuerza en el síndrome de fibromialgia.

El entrenamiento de fuerza se ha estudiado mucho en los últimos años, comparando con otras modalidades de ejercicio. La literatura científica hasta el momento presenta efectos favorables sobre el dolor, el sueño, la depresión y la cantidad de puntos sensibles (35,58).

Aunque ha habido una creciente cantidad de estudios en los últimos años sobre el entrenamiento de fuerza en personas con FM, debido a la variedad de protocolos entre los estudios: el modo, la duración, frecuencia e intensidad siguen sin ser establecidas, con ello una falta de consenso para su uso como herramienta terapéutica (59,60).

En 2018 se publicó una revisión sistemática que confirmó efectos positivos sobre los síntomas físicos y psicológicos. Logrando disminuir el dolor, la cantidad de puntos sensibles, depresión, aumento de fuerza muscular, calidad del sueño, capacidad funcional y la calidad de vida.

Esta revisión sugiere que las dosis de trabajo deben comenzar a baja intensidad (40% de 1RM) y aumentar gradualmente la intensidad. Una frecuencia de 2 o 3 veces por semana para ejercitar los principales grupos musculares.

En cuanto a seguridad del entrenamiento de fuerza en pacientes diagnosticados de síndrome de FM ha mostrado ser un método seguro para tratar a pacientes con esta afección (54).

1.6.3 Ejercicio combinado en el síndrome de fibromialgia.

El ejercicio combinado entendido como la combinación en un programa de ejercicio de más de una modalidad de ejercicio, evitando utilizar una única forma de este, puede aportar un sumatorio de efectos de las distintas modalidades utilizadas por separado.

La ciencia ha demostrado que ciertas combinaciones de ejercicio producen mejores resultados en comparación con la utilización de ejercicio como herramienta basada en una única forma de ejercicio. Así, se demostró en patologías como la diabetes tipo 2 donde el uso de entrenar la fuerza junto con el trabajo cardiovascular producía un mejor control de la glucosa y lípidos en la sangre en comparación con el uso único de entrenamiento aeróbico o de fuerza (61).

Estudios han mostrado que el entrenamiento combinado de fuerza y cardiovascular es seguro en este tipo de pacientes, obteniendo mejoras en los síntomas, sin agravarlos (62).

Atendiendo a la última revisión sistemática sobre los efectos de ejercicio combinado en FM de la base de revisiones sistemáticas Cochrane en 2019, la evidencia mostró efectos pequeños a moderados en la mejora de calidad de vida, función física y fatiga. Destacando una alta variabilidad en la forma en que se diseñaron y aplicaron las intervenciones de ejercicio. Destaca que en algunos estudios se encontraron un

aumento de los síntomas, sin reseñar efectos adversos. La evidencia de estos estudios está influenciada por el riesgo de sesgo, heterogeneidad e imprecisión.

No existe evidencia sobre qué componente, o qué combinación de modalidades de ejercicio, es más efectivo debido a una falta de estudios para cada tipo de combinación junto con limitaciones en su metodología.

Las intervenciones mixtas de ejercicio que incluyen múltiples formas de ejercicio junto con componentes como educación tienen el potencial de influir en la fisiología cardiorrespiratoria, vascular y neuromusculoesquelética, junto con factores psicológicos y conductuales.

Además, empieza a aparecer evidencia sobre mejores efectos en la capacidad respiratoria submáxima. Aunque todavía está por mejorar la metodología de investigación (45).

1.6.4 Estiramientos en el síndrome de fibromialgia.

Los efectos de los estiramientos han sido también estudiados en esta población, pero en menor grado que los anteriores. De hecho en un reciente estudio de 2020, los ejercicios de estiramiento dentro de un programa de ejercicio físico han demostrado tener mayores efectos beneficios para las mujeres con FM que la misma terapia física sin estiramientos; en la calidad del sueño, calidad de vida y reducción del dolor. Sin embargo, son necesarios más estudios para determinar si hay coherencia en los resultados (63).

En otro reciente estudio de Assumpção *et al.* publicado en 2018 (64), su programa de estiramiento muscular resultó la intervención más efectiva en cuanto a la mejora de la calidad de vida. En concreto la función física y el dolor mejoraron. Por ello sugieren incluir los estiramientos dentro del programa de ejercicio para pacientes con FM.

1.7 Limitaciones en el estado actual de la investigación.

Aunque ha habido un crecimiento notable en la literatura sobre el ejercicio y fibromialgia, son muchos los estudios tanto ensayos como revisiones sistemáticas que destacan las mismas limitaciones a día de hoy. La evidencia sobre los distintos tipos de intervención en cuanto a ejercicio físico en pacientes diagnosticados de síndrome de FM está limitada por las variaciones en los protocolos de ejercicio, las escasas descripciones de las intervenciones, resultado inconsistentes por esta variabilidad, y tamaños de muestra pequeños (46,57,65).

Los tamaños de las muestras de estudio son pequeños, haciendo que en algunos estudios pese a verse mejoras no pueden demostrarse clínicamente significativas debido a que presentan una potencia estadística muy baja (53).

Los estudios que analizan los efectos del ejercicio físico en el síndrome de FM presentan evidencia de baja calidad y además, las diferencias metodológicas incluidas en estos estudios dificultan su comparación (57,66).

La evidencia es insuficiente para revelar la efectividad de una intervención de ejercicio en comparación con otra, o de una intervención de ejercicio en comparación con educación del paciente, técnicas de relajación o medicamentos, para adultos con fibromialgia (53).

Una revisión de Bidonde de 2019 específicamente sobre ejercicio combinado muestra que existe una alta heterogeneidad de protocolos de ejercicio, los estudios que conforman cada categoría son todavía muy escasos y no permiten llegar a la conclusión sobre las características del protocolo de ejercicio: tipo de combinación, parámetros de la intervención, duración, etc (45).

La revisión sistemática que trata de analizar los efectos del ejercicio aeróbico en fibromialgia más actual, de Bidonde *et al.* en la base de datos de Cochrane que realizan en 2017; solo tenían 13 artículos incluidos y la mayoría de los artículos incluidos están publicados por debajo del año 2003, además de no filtrar la calidad de los artículos ni de las revistas en las que estaban publicados.

En 2019 Bidonde *et al.* (45) publica otra revisión sistemática en la base de datos de revisiones sistemáticas Cochrane, esta vez analizando entre sí las diferentes

combinaciones de ejercicio estudiadas en FM. Más numerosa en artículos, pero incluye muchos artículos publicados por debajo del 2008, existen artículos publicados en revistas Q3 sin prestar atención de la calidad de las revistas ni de la metodología seguida en los estudios. Dentro de esta revisión es de reseñar que aparecen estudios que utilizan danza como ejercicio lo cual no está bajo la definición de ejercicio combinado.

No existe, a día de hoy, ninguna revisión sistemática que evalúe al mismo nivel los efectos comparativos de las diferentes modalidades y combinaciones de ejercicio físico, centrándose entre el entrenamiento de fuerza, cardiovascular y estiramientos como bases del ejercicio físico. De manera que se pudiera, al menos, saber que forma de ejercicio obtiene los mejores efectos sin ningún riesgo. Si tenemos en cuenta las limitaciones de la investigación actualmente, parece evidente que nos encontraríamos ante similares conclusiones y limitaciones.

1.8 Justificación.

Parece evidente que el ejercicio físico, de entre todos los tratamientos sin éxito, es una herramienta eficaz y necesaria; recomendada por la literatura científica. Existen beneficios demostrados en este tipo de pacientes, además de los propios de llevar una vida activa, que garantizan una mejora en la calidad de vida, dolor, estado de ánimo y calidad de sueño entre otros síntomas.

El desconocimiento actual de la fisiopatología, la creciente investigación en los últimos años sobre este complicado síndrome, una modificación continua en los criterios de diagnóstico hasta la fecha, sumado a la escasa cantidad y heterogeneidad en los estudios hace que no existan todavía conclusiones sobre los parámetros y características (tipo, duración, frecuencia, intensidad, progresión, etc.) concretas acerca de la dosis más adecuada de ejercicio físico para estos pacientes.

Es de vital importancia controlar estos parámetros, para facilitar a los profesionales de la fisioterapia las claves con las que hacer efectivo y seguro el tratamiento de hasta ahora una patología pendiente de resolver en el mundo de salud, la cual genera unos altos costes sanitarios.

Gonzalo Sanz Gonzalo

Por todo ello, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica con los estudios más actuales de los últimos años de las diferentes modalidades de ejercicio físico (aeróbico, fuerza, estiramientos y combinado) en pacientes con FM, buscando los estudios de más alta calidad disponible en la literatura científica con los que tratar de extraer conclusiones que puedan guiar el camino por un lado hacía la mejora del tratamiento en estos pacientes y; por el otro lado, orientar un paso importante en la investigación que engloba al ejercicio físico en el síndrome de fibromialgia.

2. OBJETIVOS.

El objetivo para la revisión sistemática que se plantea es el siguiente:

2.1 Objetivo principal.

Conocer el estado actual de la evidencia científica sobre el uso de ejercicio físico como herramienta para el tratamiento de pacientes diagnosticados de síndrome de fibromialgia con la finalidad de concluir el mejor tratamiento plausible para los pacientes diagnosticados de este síndrome.

2.2 Subobjetivos.

1. Analizar los últimos estudios realizados sobre fibromialgia y ejercicio físico.
2. Clasificar los tipos de ejercicio físico utilizados como tratamiento en pacientes con síndrome de fibromialgia.
3. Determinar los efectos de los diferentes tipos de ejercicio físico en los síntomas del paciente con síndrome de fibromialgia.
4. Comparar los efectos producidos por las distintas modalidades de ejercicio físico en pacientes con síndrome de fibromialgia.
5. Analizar los distintos parámetros de ejercicio físico utilizados como tratamiento en pacientes con síndrome de fibromialgia.
6. Definir las limitaciones metodológicas en los tratamientos basados en ejercicio físico estudiados en los últimos años en pacientes con síndrome de fibromialgia.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1 Estrategia de búsqueda.

La búsqueda bibliográfica se realizó con el objetivo de encontrar por separado las distintas modalidades que conforman nuestro estudio (ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza, estiramientos, HIIT, cualquier combinación de los anteriores). Con la finalidad de alcanzar una búsqueda amplia en la literatura científica se ha realizado una búsqueda en las bases de datos Pubmed, Web of Science, Pedro, y Cochrane. La búsqueda se realizó de Enero de 2020 a Marzo de 2020.

Siguiendo con los objetivos de nuestro estudio y con la intención de que no se perdiese información acerca de alguna de las bases que forma nuestra herramienta de tratamiento, las palabras clave utilizadas son “Fibromyalgia”, “Aerobic exercise”, “Resistance training”, “HIIT”, “Combined exercise” y “Stretch*”. Se realizaron 5 búsquedas por separado en cada una de las bases de datos mencionadas, reflejadas de la manera siguiente en la Figura 2. Para la base de datos Pubmed se han utilizado los filtros “humanos” y “clinical trial”.

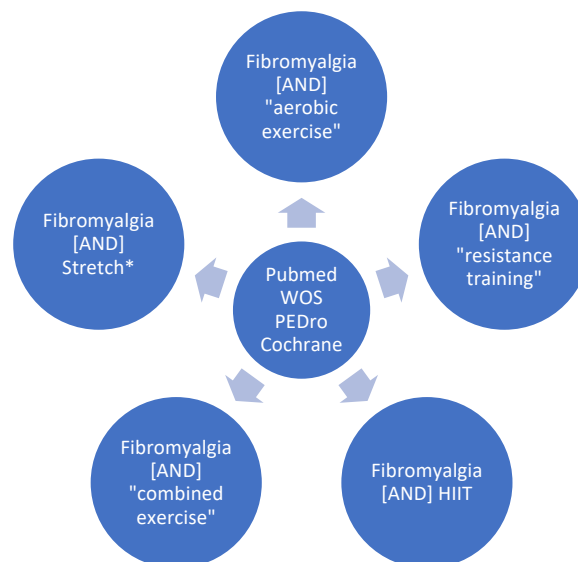


Figura 2. Estrategia de búsqueda.

Se ha realizado la lectura de todos los títulos, y resumen en el caso de que el título generase dudas; para todos los artículos encontrados en la búsqueda de cada base de datos. Se eliminaron los duplicados, y a aquellos que fueron de interés se valoró

el riesgo de sesgo mediante el factor de impacto de la revista en la que estaba publicado cada artículo junto con la calidad metodológica de este mediante la utilización de la escala PEDro para valorar los estudios. El proceso de búsqueda queda reflejado en el diagrama de flujo que se representa más adelante (Figura 3).

3.2 Criterios de elegibilidad.

Los criterios de elegibilidad se han determinado en base a la estrategia PICOS (Población, Intervención, Comparación, Resultados, Estudio).

- Los participantes de los estudios tenían que ser seres humanos mayores de 18 años y con un diagnóstico de fibromialgia basado en criterios ACR previo.
- El tipo de intervención considerada ha sido ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza, estiramientos o una combinación de 2 o más modalidades anteriores. Se excluyeron intervenciones basadas en pilates, yoga, taichí, actividades acuáticas, relajación, plataforma vibratoria, etc.
- Solo se han seleccionado ensayos clínicos que analizan los efectos de cualquier tipo de ejercicio físico en pacientes con síndrome de FM, comparado con otra modalidad de ejercicio, sin ejercicio, o con un grupo control.
- Todos los estudios incluidos deben al menos evaluar uno o más síntomas del síndrome de Fibromialgia.
- Los estudios debían tener una escala PEDro ≥ 5 y estar publicados en una revista cuyo factor de impacto estuviera en Q1 o Q2 tanto para JCR como SJR.

3.3 Extracción de los datos.

Con el objetivo de analizar y discutir los resultados, se han extraído los siguientes datos: autor y título; número de participantes, edad y sexo. Tipo de ejercicio, modo, tiempo de intervención, duración de la sesión, frecuencia, intensidad, y progresión. Resultados, métodos para medir los resultados, y conclusiones del estudio.

Dentro de resultados, los datos extraídos son: medias, desviaciones típicas para las pruebas al inicio y tras la intervención, junto con la significación estadística. Si los datos se obtuvieron por intención de tratar, se extrajeron esos resultados.

3.4 Calidad del estudio.

Esta revisión sistemática analizó la calidad de los estudios incluidos utilizando la escala PEDro para ensayos clínicos relacionados con la fisioterapia, buscando una puntuación ≥ 5 garantizando así una mínima calidad que asegure fiabilidad y validez en la metodología del estudio. Con esta escala aseguramos que los artículos tengan suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Más adelante se muestra el análisis de la escala PEDro para cada uno de los artículos incluidos en esta revisión (Tabla 1).

Además de la metodología de los artículos, se han evaluado la calidad de las revistas en las que han sido publicados cada uno de dichos artículos según su factor de impacto; que refleja el número de veces que se cita por término medio un artículo publicado en una revista determinada. En la presente revisión, todos los artículos están publicados en revistas que atendiendo a su factor de impacto se encuentran clasificados en el cuartil de su categoría Q1 o Q2 de la clasificación *Journal Citation Reports* (JCR) o *SCImago Journal & Country Rank* (SJR); garantizando así la importancia relativa de la revista dentro de su misma área. En la tabla 2 se muestra la importancia relativa de las revistas.

3.5 Análisis estadístico.

En cuanto a la interpretación de los datos estadísticos, se considera que cuando $p < 0,05$ muestra entre los resultados obtenidos una diferencia significativa. Esto nos permite pensar, con un 95% de seguridad, que los resultados obtenidos en el estudio no han sido por fruto del azar. Cuanto más reducido es el valor de p , más porcentaje de seguridad tenemos de que los resultados obtenidos han sido por efectos propios de la intervención.

Tabla 1. Escala PEDro. Análisis de cada uno de los ítems que conforman la escala PEDro. En rojo se muestran aquellos ítems que no se cumplen. En verde la puntuación total.

ESCALA PEDRO												
ARTÍCULO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Gómez-Hernández <i>et al.</i> (2019) (63)	si	si	no	si	no	no	si	si	si	si	si	7
Espí-López <i>et al.</i> (2016) (74)	no	si	si	si	no	no	si	no	si	si	si	7
Sañudo <i>et al.</i> (2011) (68)	si	si	si	si	no	no	si	si	si	si	si	8
Sañudo <i>et al.</i> (2010) (67)	si	si	si	no	no	no	no	si	si	si	si	6
Hooten <i>et al.</i> (2012) (60)	si	si	si	si	no	no	no	si	si	si	si	7
Andrade <i>et al.</i> (2019) (75)	si	no	no	si	no	no	no	si	si	si	si	5
Kibar <i>et al.</i> (2015) (69)	no	si	no	si	no	no	si	no	no	si	si	5
Larsson <i>et al.</i> (2015) (70)	si	si	si	si	no	no	si	no	si	si	si	7
Sañudo <i>et al.</i> (2015) (71)	si	si	si	si	no	no	no	si	si	si	si	7
Rooks <i>et al.</i> (2007) (65)	si	si	si	si	no	no	si	no	si	si	si	7
Ericsson <i>et al.</i> (2016) (72)	si	si	no	si	no	no	si	no	si	si	si	6
Andrade <i>et al.</i> (2017) (76)	si	no	no	si	no	no	si	si	no	si	si	5
Palstam <i>et al.</i> (2016) (73)	si	si	si	si	no	no	si	no	si	si	si	7

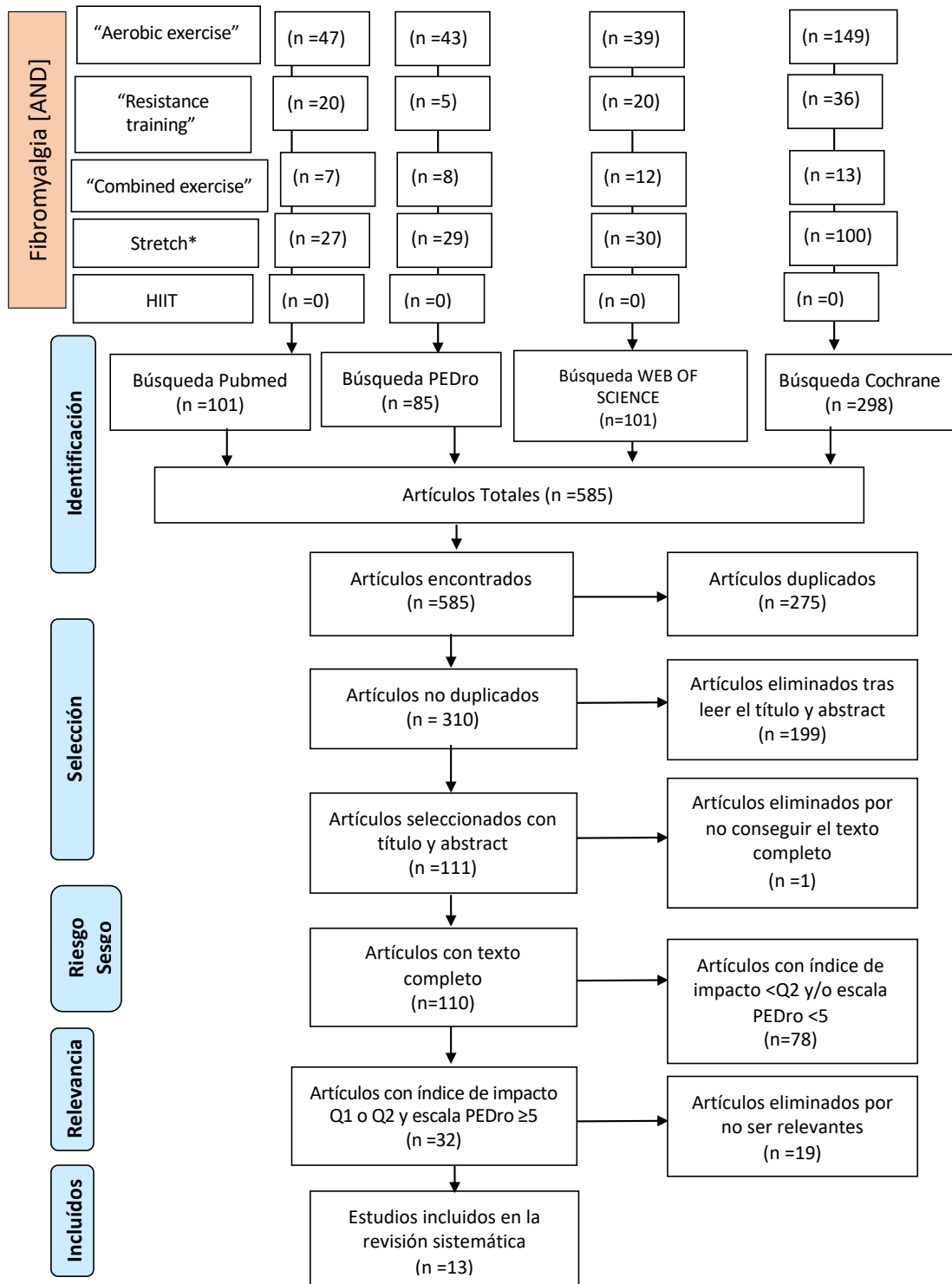


Figura 3. Diagrama de flujo donde se detalla la estrategia de búsqueda utilizada para la selección de los artículos que forman parte de la revisión.

Tabla 2. Clasificación de las revistas según factor de impacto. En JCR y SJR.

Autor <i>et al.</i> (año)	Revista	Journal Citation Reports (JCR)			SCImago Journal & Country Rank (SJR)		
		Factor impacto	Categoría	Posición en categoría	Factor impacto	Categoría	Posición en categoría
Gómez-Hernández <i>et al.</i> (2019) (63)	Clinical Rehabilitation	2,738	Rehabilitation	9/65 (Q1)	1,208	Rehabilitation	11/120 (Q1)
Espí-López <i>et al.</i> (2016) (74)	Complementary Therapies in Medicine	2,013	Integrative & complementary medicine	8/26 (Q2)	0,653	Complementary and alternative Medicine	10/108 (Q1)
Sañudo <i>et al.</i> (2010) (67)	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation	2,254	Rehabilitation	7/44 (Q1)	1,380	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	16/191 (Q1)
Sañudo <i>et al.</i> (2011) (68)	Journal of Rehabilitation Medicine	2,049	Rehabilitation	13/62 (Q1)	1,127	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	16/172 (Q1)
Hooten <i>et al.</i> (2012) (60)	Pain	5,644	Clinical Neurology	13/193 (Q1)	2,913	Neurology	6/149 (Q1)
Andrade <i>et al.</i> (2019) (75)	PM&R	1,902	Rehabilitation	25/65 (Q2)	0,643	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	68/191 (Q2)

Tabla 3. Clasificación de las revistas según factor de impacto. En JCR y SJR. (Continuación)

		Journal Citation Reports (JCR)			SCImago Journal & Country Rank (SJR)		
Autor <i>et al.</i> (año)	Revista	Factor impacto	Categoría	Posición en categoría	Factor impacto	Categoría	Posición en categoría
Kibar <i>et al.</i> (2015) (69)	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation	3,045	Rehabilitation	4/65 (Q1)	1,540	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	9/189 (Q1)
Larsson <i>et al.</i> (2015) (70)	Arthritis research & therapy	3,979	Rheumatology	8/32 (Q1)	1,955	Rheumatology	10/60 (Q1)
Sañudo <i>et al.</i> (2015) (71)	Clinical and experimental rheumatology	2,495	Rheumatology	16/32 (Q2)	1,152	Rheumatology	18/60 (Q2)
Rooks <i>et al.</i> (2007) (65)	Archives of internal medicine	8,391	Medicine, General & Internal	8/100 (Q1)	-	-	-
Ericsson <i>et al.</i> (2016) (72)	Arthritis research & therapy	4,121	Rheumatology	8/30 (Q2)	2,109	Rheumatology	8/60 (Q1)
Andrade <i>et al.</i> (2017) (76)	American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation	1,843	Rehabilitation	26/65 (Q2)	0,636	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	60/194 (Q2)
Palstam <i>et al.</i> (2016) (73)	Arthritis Research & Therapy	4,121	Rheumatology	8/30 (Q2)	2,109	Rheumatology	8/60 (Q1)

4. RESULTADOS.

4.1 Estudios seleccionados.

El proceso de búsqueda bibliográfica obtuvo un total de 585 publicaciones entre las 5 búsquedas realizadas para cada una de las bases consultadas. De las cuales 272 publicaciones fueron resultados duplicados. De los 310 artículos restantes, fueron seleccionados 111 mediante la lectura del título y resumen. A esta muestra de estudios se les analizó el factor de impacto y posteriormente la escala PEDro. Tras un filtrado final en el que se desecharon 19 artículos por no considerarse relevantes, se obtuvo un total de 13 artículos. Así, 9 Ensayos Clínicos Aleatorizados (63,65,67–73), 3 estudios no aleatorizados (74–76) y un ensayo de equivalencia (60) han sido incluidos en esta revisión. Los estudios fueron publicados entre 2010 y 2020, a excepción de un único estudio que se publicó en 2007 (65) (Ver figura 3).

4.2 Participantes.

Atendiendo al número de grupos que se comparaban en los estudios existía mucha variabilidad. Uno de los artículos comparó 4 grupos (2 grupos de ejercicio, 1 basado en educación del paciente y 1 combinando ambos ejercicios y la educación del paciente) (65). Dos de los estudios analizaron 3 grupos de participantes (2 tipos de ejercicio y 1 grupo control) (67,74). Tres estudios utilizaron 1 grupo de ejercicio; y 1 grupo activo con relajación y estiramientos) (70,72,73). Otros tres estudios compararon 2 grupos de ejercicio (60,63,69), cuatro estudios comparan una intervención de ejercicio con un grupo control (68,71,75,76).

En total se han incluido un total de 929 participantes evaluados antes y después de las intervenciones. De los cuales solo 3 estudios incluyeron el género masculino con un total de 14 hombres dentro de los 216 participantes que analizan esos 3 estudios. Obteniendo entre todos los estudios 915 mujeres (98,5%) y 14 hombres (1,5%). La edad media de los participantes fue 52,20 años. Todos los participantes tenían un diagnóstico de fibromialgia basado en los criterios ACR.

Tabla 4. Características de los estudios de la revisión sistemática (elaboración propia). T: tiempo de duración de la intervención. F: frecuencia. D: duración de la sesión.

ESTUDIO	EDAD	N-SEXO	INTERVENCIÓN	T	F	D	VARIABLES	CONCLUSIONES
Gómez-Hernández <i>et al.</i> (2020) Benefits of adding stretching to a moderate-intensity aerobic exercise programme in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial (63).	54	64M	AG: bicicleta 50-70%FC _{max} . MG: bicicleta 50-70%FC _{max} + estiramientos	12s	3d/s	12'	PSQI ESS, FIQ, dolor EVA	Añadir estiramientos a un ejercicio cardiovascular de intensidad moderada produce mejoras en calidad de sueño, calidad de vida y dolor en comparación con ejercicio aislado. Observados 4 semanas tras inicio.
Espí-López <i>et al.</i> (2016) Effect of low-impact aerobic exercise combined with music therapy on patients with fibromyalgia. A pilot study (74).	55,4	33M 2H	MAG: EA estático, circuito coordinación-agilidad, core. Al ritmo de la música. AG: EA estático, circuito de coordinación-agilidad, core. CG: sin intervención.	8s	2d/s	60'	EVA dolor, BDI, FIQ, BBS.	EA de bajo impacto mejora depresión y dolor en FM, combinado con musicoterapia son mejores los resultados en calidad de vida, equilibrio y adherencia. Ambas intervenciones producen más beneficios que no realizar ejercicio.
					2d/s	60'		
					-	-		
Sañudo <i>et al.</i> (2011) Effects of a prolonged exercise programme on key health outcomes in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial (68).	MG:55,48 CG:56,15	42M	MG: AE 65-70%FC _{max} + EF 1x8-10REP 8 ejercicios + vuelta calma con estiramientos. CG: Sin intervención.	24s	2d/s	55-60'	FIQ, SF-36, BDI	Combinación a largo plazo (24 semanas) de ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza y flexibilidad mejora la calidad de vida, capacidad funcional y posiblemente el estado psicológico en pacientes con FM.
Sañudo <i>et al.</i> (2010) Aerobic Exercise Versus Combined Exercise Therapy in Women With Fibromyalgia Syndrome: A Randomized Controlled Trial (67).	AG:55,9 MG:55,9 CG:56,6	64M	AG: EA 60-65%FC _{max} + interval training 75-80%FC _{max} MG: AE 65-70%FC _{max} + EF 1x8-10REP CG: actividad normal vida diaria.	24s	2d/s	35'	FIQ, SF-36, BDI	Mujeres con FM pueden tener beneficios adicionales combinando ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza y estiramientos en la misma sesión. Movilidad articular, fuerza de tren superior y SF-36 tienen cambios más pronunciados.
					2d/s	35'		
					-	-		

Tabla 5. Características de los estudios de la revisión sistemática (elaboración propia). T: tiempo de duración de la intervención. F: frecuencia. D: duración de la sesión (Continuación).

ESTUDIO	EDAD	N-SEXO	INTERVENCIÓN	T	F	D	VARIABLES	CONCLUSIONES
Hooten <i>et al.</i> (2012) Effects of strength vs aerobic exercise on pain severity in adults with fibromyalgia: A randomized equivalence trial (60).	SG:47,3 AG:45,8	65M 7H	SG: Tratamiento cognitivo-conductual + EF 1x10REP. AG: Tratamiento cognitivo conductual + bicicleta estática 70-75%FC _{max} .	3s	5d/s'	25-30'	Fuerza isocinética e isométrica pierna, VO _{2max} , dolor a la presión, CES-D, PASS-20, PCS	El ejercicio de fuerza y aeróbico pueden tener efectos equivalentes en la reducción del dolor en pacientes con FM, además de producir cambios en niveles de fuerza y capacidad aeróbica.
Andrade <i>et al.</i> (2019) Resistance Training Improves Quality of Life and Associated Factors in Patients With Fibromyalgia Syndrome (75).	SG:52 CG:50,6 G:51,4	49M	SG: EF grupos musculares grandes 3x12REP + estiramientos de músculos entrenados. CG: lista de espera de ejercicio.	4s	3d/s	60'	FIQ, PSQI, BDI, BAI	Tras 4 semanas de entrenamiento de fuerza, se consiguió de manera significativa reducción de dolor, dificultad para trabajar, fatiga matinal, depresión y ansiedad.
				4s	3d/s	60'		
Kibar <i>et al.</i> (2015) A New Approach in Fibromyalgia Exercise Program: A Preliminary Study Regarding the Effectiveness of Balance Training (69).	BG:48,11 EG:48,17	54M 3H	BG: ejercicios de equilibrio + Kinesic Ability Trainer con ejercicios dinámicos y estáticos +Estiramientos: 8 ejercicios. EG: estiramientos + educación paciente.	6s	5d/s 3d/s	20' 10'	BBS, FIQ, NHP, BDI	Entrenamiento de equilibrio tiene un efecto beneficioso en equilibrio estático y funcionalidad en FM. Puede haber relación entre depresión, BMI y déficits de equilibrio; se sugiere el balance dentro de evaluación y tratamiento del paciente con FM.
				6s	2	-		
Larsson <i>et al.</i> (2015) Resistance exercise improves muscle strength, health status and pain intensity in fibromyalgia- a randomized controlled trial (70).	SG:50,81 CG:52,10	130M	SG: EF 40-80%RM CG: terapia de relajación + estiramientos.	15s	2d/s	60'	Fuerza isométrica pierna y hombro, FIQ, Dolor EVA, 6MWT, fuerza mano, SF-36, PDI, CPAQ, FABQ, PGIC	Entrenamiento de fuerza individualizado mejora la función muscular, estado de salud, intensidad de dolor y la participación en actividades de la vida diaria.

Tabla 6. Características de los estudios de la revisión sistemática (elaboración propia). T: tiempo de duración de la intervención. F: frecuencia. D: duración de la sesión (Continuación).

ESTUDIO	EDAD	N-SEXO	INTERVENCIÓN	T	F	D	VARIABLES	CONCLUSIONES
Sañudo <i>et al.</i> (2015) Vagal modulation and symptomatology following a 6-month aerobic exercise programme for women with fibromyalgia (71).	AG:58 CG:55	32M	AG: EA continuo 15-20' 60-65%FCMAX+ interválico 6x90''d:60'' 75-80%FC _{max} . CG: actividad normal diaria	24s	2d/s -	45-60' -	EVA de alteraciones de sueño, dolor, rigidez, ansiedad y depresión.	Mujeres con FM pueden mejorar la salud y SNA con ejercicio aeróbico de moderada a alta intensidad.
Rooks <i>et al.</i> (2007) Group Exercise, Education, and Combination Self-management in Women With Fibromyalgia (65).	AG:48 MG1:50 EDG:51 MG2:50	135M	AG: caminar. MG1: caminar + EF 2x10-12REP EDG: 7 sesiones de autoayuda MG2: MG1+EG.	16s	2d/s 2d/s 1/2s 2d/s	45' 50' 60' 60'	FIQ, SF-36, BDI, Arthritis Self-Efficacy Scale adaptada, 6MWT.	AE, EF y estiramientos mejoran la función física, emocional, social y autoeficacia; aumentados con educación en auto-manejo. Las mejoras en función física se mantienen 6 meses.
Ericsson <i>et al.</i> (2016) Resistance exercise improves physical fatigue in women with fibromyalgia: a RCT (72).	SG:50,81 CG:52,10	130M	SG: EF 40-80%RM CG: terapia de relajación y estiramientos.	15s	2d/s 2d/s	60' 30'	MFI-20, FIQ fatiga, FIQ pain, PSQI, PCS, HADS, LTPAI, 6MWT	Entrenamiento de fuerza individualizado y progresivo mejora fatiga física en mujeres con FM.
Andrade <i>et al.</i> (2017) What Is the Effect of Strength Training on Pain and Sleep in Patients With Fibromyalgia? (76).	SG:54,42 CG:53,10 G:53,88	50M 2H	SG: EF grupos musculares grandes 3x12REP + estiramientos de músculos entrenados. CG: sin intervención.	8s	3d/s -	60' -	FIQ, PSQI	El entrenamiento de fuerza es seguro y efectivo para tratamiento de FM y obtener una disminución significativa de los problemas del sueño tras 8 semanas.
Palstam <i>et al.</i> (2016) Decrease of fear avoidance beliefs following person-centered progressive resistance exercise contributes to reduced pain disability in woman with fibromyalgia: secondary exploratory analyses from a randomized controlled trial (73).	G:51	67M	SG: EF 40-80%RM CG: terapia de relajación y estiramientos.	15s	2d/s	60'	PDI, EVA dolor, Fuerza extensión isométrica de rodilla, fuerza de mano, LTPAI, FABQ	EF individualizado, basado en principios de autoeficacia, tuvo un efecto positivo en discapacidad recreativa, social y ocupacional. La reducción de la discapacidad del dolor parecía estar mediada por la disminución de las creencias miedo-evitación.

4.3 Intervenciones.

A lo largo de este apartado se presentan los parámetros y características de las intervenciones realizadas en los estudios que conforman nuestra muestra.

4.3.1 Tipo de ejercicio.

Ejercicio aeróbico (EA). Seis estudios investigan los efectos del ejercicio aeróbico. Gómez-Hernández (2020) compara un grupo que realiza EA, con otro que realiza el mismo entrenamiento junto con una sesión semanal de estiramientos (63). El trabajo realizado por Espí-López *et al.* (2016) analiza dos grupos que realizan EA, uno de ellos añadiendo musicoterapia; y un grupo control (74). Sañudo *et al.* 2015 (71) compara un grupo EA con un grupo control sin ejercicio físico. Hooten *et al.* (60) compara EA con EF. Sañudo *et al.* 2010 (67) compara un grupo de EA, un grupo de entrenamiento combinado y un grupo control sin ejercicio físico. Rooks *et al.* (65) comparó un grupo de EA, 2 grupos que realizaban entrenamiento combinado y un grupo basado en educación del paciente.

Ejercicio combinado (EC). Cuatro estudios analizan los efectos de la combinación de distintos tipos de ejercicio. Sañudo *et al.* 2011 (68) comparó un grupo en el que combinada en la misma sesión EA, EF y estiramientos con un grupo control. Rooks *et al.* (65) estableció 4 grupos en su investigación. Uno realizaba EA, otro EA combinado con EF, un tercer grupo realizaba sesiones de educación del paciente sin ejercicio físico; y el cuarto grupo combinaba las sesiones de EA y EF con las sesiones de educación. Sañudo *et al.* 2010 (67) comparó la combinación de EF, EA y estiramientos; con un grupo de EA y un grupo control sin ejercicio físico. Gómez-Hernández *et al.* (63) combina EA con estiramientos comparándolo con otro grupo que realiza EA.

Estiramientos. Un único estudio utiliza los estiramientos junto con el equilibrio como herramienta de tratamiento (69). Compara un grupo que realiza estiramientos y ejercicios de equilibrio dinámico y estático, con otro grupo que realiza solo estiramientos. En 3 artículos los grupos control realizan sesiones de relajación con estiramientos (70,72,73).

Entrenamiento de fuerza (EF). Seis estudios analizan los efectos del EF en pacientes con síndrome de FM. De los cuales, tres ensayos comparan un grupo que realiza EF como tratamiento con otro grupo activo que realiza sesiones de relajación y estiramientos (70,72,73). Dos estudios comparan el tratamiento basado en EF con un grupo control que no realiza ejercicio físico (75,76). Mientras que un estudio compara EF con EA (60).

4.3.2 Tiempo de intervención

El tiempo de intervención varía notablemente desde las 3 semanas a 24 semanas de duración de la intervención. El tiempo de intervención más frecuente son 24 semanas (67,68,71) y 15 semanas (70,72,73).

4.3.3 Modo de ejercicio.

Para el ejercicio aeróbico destacan el uso de bicicleta estática (60,63), ejercicios dinámicos en el suelo (74), andar y trotar en máquina estática (65,67,68,71) y un estudio incluía como parte de ejercicio aeróbico la danza (67).

Atendiendo al modo de entrenamiento de fuerza muscular, cinco estudios no especifican modo (60,67,68,75,76); los otros cuatro que realizan EF, utilizan una combinación de peso libre, máquinas de fuerza y calistenia (65,70,72,73).

Para los estiramientos: el modo en el que se llevan a cabo son ejercicios estáticos (63,67–69), y sesión de relajación junto a estiramientos (70,72,73).

4.3.5 Duración de la sesión.

La duración de la sesión varía desde los 12' (63) hasta 60'. Siendo en 11 estudios de la muestra (84,6%) la duración estándar de la sesión 60'.

4.3.6 Frecuencia de ejercicio.

La frecuencia varía desde 2 días a la semana hasta 5 días a la semana. Siendo 2 días a la semana la frecuencia más utilizada (8) en los estudios que forman esta revisión

(65,67,68,70–74), lo que representa un 61,5% de los estudios. Tres días a la semana está presente en 3 estudios (63,75,76). Una frecuencia de cinco días a la semana se lleva a cabo en 2 ensayos (60,69).

4.3.7 Intensidad.

Respecto a la intensidad en el ejercicio aeróbico un estudio no indica intensidad para controlar AE (74). En otro estudio los sujetos eligen su propia intensidad (65). En el resto de la muestra la intensidad es medida mediante porcentaje de la Frecuencia Cardíaca Máxima (FC_{max}). Los rangos de intensidades se pueden clasificar entre 50-70% FC_{max} (63,67,68), 70-75% FC_{max} (60), 75-80% FC_{max} (67,71).

En el entrenamiento de fuerza un estudio mantiene la intensidad constante con la misma carga de 1-2Kg para 8-10 repeticiones (REP) (67). La máxima carga tolerada 8-10, 10 y 12RM (60,68,75,76); la carga que permita una buena técnica de los ejercicios en 6-12REP (65). Tres estudios entrenan a una intensidad entre 40-80%RM para 4-20REP (70,72,73).

4.3.8 Progresión.

Respecto a como progresa el tratamiento con ejercicio físico, 4 estudios no indican progresión en el entrenamiento (63,67,74,75). Hooten *et al.* (60) realizan una progresión en EF aumentando las cargas 1Kg/semana. Por parte del EA aumentó el volumen de trabajo hasta 10'/día durante la semana 1, hasta 15' durante la semana 2, y hasta 20-30'/día durante la semana 3. Sañudo *et al.* 2011 (68) para el EF realizaron una progresión de cargas según tolerancia; para el EA al principio se realizaba sin exigencia de manera subjetiva y a partir 5-6 semanas empiezan a medir la intensidad. Tres estudios realizaron una misma progresión en EF comenzando al 40% de 1 RM, con 15–20 repeticiones en 1–2 series. En las 3-4 semanas: 60%1RM, con 10–12 repeticiones en 1–2 series. En las 6–8 semanas: 80%1RM, realizado con 5-8 repeticiones en 1–2 series (70,72,73). Kibar *et al.* (69) progresó los ejercicios de equilibrio mediante la dificultad: redujo la base de apoyo, añadió movimientos dinámicos, progresó con apoyo en talones o dedos del pie; y tapando los ojos.

Rooks *et al.* (65), para el EA empieza trabajando desde 5' y va aumentando 2-4'/semana hasta el tiempo establecido. En EF empieza con 1 serie de 6REP con cargas que le permitan hacer buena técnica y progresar gradualmente hasta las repeticiones dadas. Las cargas se incrementaban semanalmente si el sujeto estaba de acuerdo.

Sañudo *et al.* 2015 (71) fue progresando el EA en intensidad conforme iban mejorando. Andrade *et al.* 2017 (76) para el EF se incrementaba la carga cuando se realizaban todas las series de los 3 días de entrenamiento con el mismo peso.

4.4 Variables de medida.

Existe mucha variabilidad en las herramientas utilizadas para la medida de los resultados obtenidos en los estudios que forman la presente revisión.

4.4.1 Calidad de vida y calidad de sueño.

La calidad del sueño se estudió a través de *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) en 4 estudios (63,72,75,76). También la somnolencia con *Epworth Sleepiness Scale* en un estudio (63). La calidad de vida relacionada con la salud se evaluó mediante *Nottingham Health Profile* en un artículo (69). Son 4 los trabajos que utilizan *Short Form Health survey 36* (SF-36) (65,67,68,70). El impacto de la FM en calidad de vida se mide mediante *Fibromyalgia Impact Questionnaire* (FIQ) en 8 estudios (63,65,67–70,74,75).

4.4.2 Depresión, Ansiedad y Fatiga.

La fatiga es evaluada mediante *Multidimensional Fatigue Inventory* (MFI-20) en un estudio (72). Tres estudios mediante la sub-escala de Fatiga (65,72,75) y la sub-escala cansancio matinal (65,75) del cuestionario FIQ.

Por lo que respecta a la depresión, *Beck Depression Inventory* (BDI) es utilizado en 6 trabajos (65,67–69,74,75). Un estudio utilizó la Escala Visual Analógica (EVA) para valorar la depresión (71); dos mediante la sub-escala FIQ de depresión (65,75). La ansiedad se midió de distintas formas, EVA en un artículo (71), y otro utilizó *Beck Anxiety Inventory* (BAI) (75). Dos estudios utilizaron la Sub-escala FIQ de ansiedad

(65,75). Un estudio midió depresión y ansiedad mediante *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS) (72). Un estudio utilizó la escala *Center for Epidemiologic Studies Depression Scale* (CES-D) (60).

4.4.3 Dolor.

En cuanto a la evaluación del dolor, son 5 artículos los que usan Escala Visual Analógica (EVA) para valorar su intensidad (63,70,71,73,74). Tres estudios miden la intensidad del dolor mediante la sub-escala del dolor del cuestionario FIQ (65,75,76). Un estudio usa la sub-escala de la severidad del dolor perteneciente a *Multidimensional Pain Inventory* (MPI) (60). Otro trabajo evaluó el dolor relacionado con el pensamiento catastrofista mediante la herramienta *Pain Catastrophizing Scale* (PCS) (72). Un estudio evaluó el umbral del dolor a la presión mediante la utilización de algómetro (60). Dos estudios evalúan el impacto del dolor en la capacidad de las personas de participar en actividades de la vida diaria mediante el Índice de Discapacidad por Dolor PDI (70,73). Esos mismos estudios evalúan las creencias de miedo-evitación a través de *Fear Avoidance Beliefs Questionnaire* (FABQ). Además, un artículo utiliza Cuestionario de aceptación del dolor crónico (CPAQ) junto con la impresión global de cambio (PGIC) (70).

4.4.4 Capacidades físicas.

La capacidad cardiorrespiratoria se midió mediante *Six Minutes Walking Test* en 3 artículos (65,67,70). Un artículo evalúa la velocidad de la marcha y de auto-eficacia específica de Artritis adaptada a FM (65). El VO_{2max} también es medido en un estudio (60).

El equilibrio es evaluado en 2 estudios mediante la escala BERG (69,74). Un estudio mide la fuerza isométrica en flexión de codo (70); y tres ensayos determinaron la fuerza isométrica de extensión de rodilla (60,70,73). La fuerza isocinética en extensión de rodilla también es evaluada en un estudio de la muestra (60). Tres artículos miden la fuerza manual con dinamómetro (67,70,73), mientras que solo un artículo mide la fuerza en prensa de pecho y piernas (65). Un artículo utiliza la escala *Leisure Time Physical Activity Instrument* (LTPAI) para medir los niveles semanales de

actividad física (73). El ROM de cadera y hombro mediante goniometría se analiza en un artículo de la revisión (67).

4.5 Resultados de las intervenciones.

A continuación, se presentan los efectos de las intervenciones en cada uno de los estudios que conforman la presente revisión atendiendo a las principales variables estudiadas. A lo largo de este apartado y en el apartado de Anexos se presentan tablas con la media y desviación típica del valor final o del cambio producido en los resultados de las variables post-tratamiento junto con su significación estadística. En ellas cada estudio ha sido dividido en los distintos grupos de ejercicio utilizados en la intervención, y se han clasificado en base a los 4 grupos principales de ejercicio (aeróbico, entrenamiento de fuerza, estiramientos y ejercicio combinado).

4.5.1 Calidad de vida y calidad de sueño.

Son 8 (61,5%) estudios los que evalúan resultados sobre calidad de vida con 3 herramientas distintas (FIQ, SF-36, NHP), estando siempre presente la escala FIQ. De dichos estudios, el 100% obtiene diferencias significativas con respecto al estado previo a la intervención en alguno de sus grupos. En cuanto a calidad del sueño son 4 estudios de la muestra los que la evalúan (30,7%), todos ellos con la escala PSQI. En la tabla 4 se muestra cada uno de los resultados con su media obtenida, la desviación típica y su diferencia significativa respecto al estado inicial para la variable medida. Además de la significación estadística entre grupos si la hubiera.

El estudio de Gómez-Hernández *et al.* en 2019 (63) comparó un grupo de ejercicio aeróbico y otro con el mismo tratamiento pero además, realizaba una sesión a la semana de estiramientos. Obtuvo diferencias en el cuestionario de impacto de fibromialgia (FIQ) con valores superiores de mejora en el grupo de ejercicio con sesiones de estiramientos (MG) [55,48 (2,63), P=0,001]. De la misma manera fueron las diferencias significativas entre grupos para MG en la variable del índice de calidad del sueño de Pittsburgh (PSQI) [5,42 (0,98) P=0,001].

Espí-lópez *et al.* (74) realizó un estudio con 3 grupos, uno de EA al ritmo de la música (MAG), otro sin adaptarse al ritmo de la música (AG) y un grupo control. Los resultados que obtuvieron mostraron una disminución estadísticamente significativa en FIQ para MAG [61,97 (12,21), $P = 0,015$] sin cambios en el resto de grupos.

Sañudo *et al.* (67) observó una mejora respecto a la puntuación FIQ inicial en ambos grupos de ejercicio, uno basado en ejercicio aeróbico (AG) y otro combinando con EF y estiramientos (MG) a las 24 semanas [AG, -8,8 (14); MG, -8,8 (12); $P \leq 0,020$] sin encontrar cambios en grupo control. Además, observó una mejora en las puntuaciones globales de SF-36 en más de 8 puntos en ambos grupos de ejercicio [AG, +8,9 (10); MG, +8,4 (11); $P < 0,01$].

Rooks *et al.* (65) comparó un grupo de EA (AG), un grupo que combinaba EA y EF (MG1), un grupo que se basaba en educación del paciente (EDG), y un cuarto grupo que combinaba el entrenamiento AE y EF, con la educación del paciente (MG2). Encontró una reducción en FIQ [-8,2 (14,6), $P < 0,01$; -6,6 (12,9), $P < 0,05$; -12,7 (13,2) $P < 0,001$] para AG, MG1 y MG2 respectivamente; siendo en MG2 el única con diferencias significativas entre grupos ($P < 0,05$) respecto a EDG. Además, una mejora significativa en SF-36 para los 3 grupos que tenían ejercicio ($P < 0,01$), obteniendo MG2 diferencias significativas entre grupos con EDG ($P = 0,05$).

Larsson *et al.* (70) comparó un grupo que realizó EF (SG) con un grupo control que realizó sesiones de estiramientos y relajación (CG). Encontró una mejora significativamente mayor en FIQ total ($P = 0,038$) en el grupo SG con respecto a EG. Además de mejoras significativas en SF-36 ($P = 0,007$) dentro del grupo de SG.

Ericsson *et al.* (72) analizó un grupo que realizaba EF (SG) y otro que realizaba relajación y estiramientos (CG). No obtuvo mejoras significativas en la puntuación total de la escala PSQI en ninguno de los grupos [-0,6 (3,4), $P = 0,18$; 0,5 (3,0), $P = 0,48$].

Andrade *et al.* (76) evaluó un grupo de tratamiento basado en EF y otro grupo control (CG). Después de 8 semanas de intervención, se encontraron diferencias significativas entre grupos en la calidad subjetiva del sueño ($P < 0,05$), trastornos del sueño ($P < 0,05$), disfunción diurna ($P < 0,05$) y la puntuación total de sueño ($P < 0,00$).

Andrade *et al.* (75) estudió un grupo que realizaba EF y un grupo control sin actividad física. Después de 4 semanas de EF, se observó una mejora significativa en FIQ respecto a los valores iniciales [60,11 (19,51), $P < 0,05$], los dominios: dificultades en el trabajo ($P < 0,01$), intensidad del dolor ($P = 0,04$), cansancio matutino ($P = 0,01$) y depresión ($P = 0,04$). Los pacientes asignados al CG no demostraron cambios en el impacto de la FM en la calidad de vida después de 4 semanas. Respecto a la calidad del sueño no encontró cambios significativos.

Kibar *et al.* (69) estudió un grupo que realizó estiramientos (EG) y otro que además de los estiramientos, realizó ejercicios de equilibrio (BG). Obtuvo una mejora significativa tanto en FIQ [52,85 (15,24), $P < 0,001$] como en NHP [0,51 (0,17), $P < 0,001$] en el grupo BG, sin cambios significativos en EG. Para la variable FIQ la mejora fue diferente significativamente respecto EG ($P = 0,005$).

Sañudo *et al.* (68) encontró en su estudio que el grupo de EC mejoró significativamente respecto al grupo control en el cuestionario FIQ [54,9 (12,5), $P = 0,027$], el valor total de SF-36 [46,8 (13,0), $P = 0,043$] y en algunos dominios del SF-36 (función física, salud general, vitalidad y salud mental).

4.5.2 Ansiedad.

Por lo que respecta a la ansiedad, son 4 estudios de la muestra los que la evalúan (30,7%) a través de 4 escalas distintas (EVA para ansiedad, BAI, HADS Ansiedad, FIQ Ansiedad). Tres de ellos (75%) obtienen diferencias significativas tras la intervención. En la tabla 9 (Anexos) se muestra cada uno de los resultados con su media obtenida, la desviación típica y su diferencia significativa respecto al estado inicial para la variable medida. Además de la significación estadística entre grupos si la hubiera.

Rooks *et al.* (65) obtuvo una reducción significativa en la sub-escala FIQ Ansiedad [-1,0 (2,7), $P < 0,05$; -1,4 (2,8), $P < 0,01$; -1,7 (3,1), $P < 0,01$] para AG, MG1 y MG2 respectivamente. Ericsson *et al.* (72) no obtuvo cambios significativos en ninguno de los grupos para la sub-escala de ansiedad HADS.

Andrade *et al.* (75) obtuvo una mejora significativa respecto a los valores iniciales en el grupo SG para BAI [19,92 (13,15) $P < 0,05$] mientras que no hubo mejoras en CG.

Sañudo *et al.* 2015 (71) obtuvo en la escala EVA de ansiedad en el grupo de EA una disminución de manera significativa respecto a valores iniciales [5,7 (3,3), $P < 0,05$] en comparación con el grupo control. Esta reducción fue diferente significativamente respecto al grupo control ($P < 0,05$).

Tabla 7. Resultados grupos de intervención en calidad de vida y calidad de sueño clasificados en base al tipo de ejercicio. a: diferencia significativa entre grupos. * sub-escala de la escala principal.

ESTUDIOS		FIQ	SF-36	PSQI	NHP
AERÓBICO	Gómez-Hernández (63) AG	66,10 (4,21)		10,45 (0,99)	
	Espí-López (74) MAG	61,97(12,21) P=0,015			
	Espí-López (74) AG	59,00 (15,55) P=0,201			
	Sañudo (67) AG	-8,8(14) P≤0,020	+8,9(10) P<0,01		
	Rooks (65) AG	-8,2 (14,6) P <0,01	P<0,05*		
FUERZA	Larsson (70) SG	-5,7 (15,0) P=0,009 P=0,038^a	+3,3 (10,3) P=0,007*		
	Ericsson (72) SG			-0,6 (3,4) P=0,18	
	Andrade (76) SG			9,55 (4,66) P=0,00^a	
	Andrade (75) SG	60,11 (19,51) P<0,05		12,68 (5,27)	
ESTIRAMIENTO	Kibar (69) EG	65,55 (17,70) P=0,88			0,55 (0,16) P=0,29
	Larsson (70) CG	+0,1 (12,9) P=0,71	-0,4 (9,5)* P=0,28		
	Ericsson (72) CG			0,5 (3,0) P=0,48	
COMBINADO	Gómez-Hernández (63) MG	55,48 (2,63) P=0,001^a		5,42 (0,98) P=0,001^a	
	Sañudo (67) MG	-8,8(12) P≤0,020	+8,4(11) P<0,01		
	Sañudo (68) MG	54,9(12,5) P=0,027^a	46,8 (13,0) P=0,043^a		
	Rooks (65) MG1	-6,6 (12,9) P<0,05	P<0,05*		
	Rooks (65) MG2	-12,7 (13,2) P<0,001 P<0,05^a	P<0,01* P=0,05^a		
	Kibar (69) BG	52,85 (15,24) P<0,001 P<0,05^a			0,51 (0,17) P<0,001

4.5.3 Depresión.

La depresión es evaluada por 8 estudios de la muestra total (61,5%) mediante 4 escalas distintas (EVA para depresión, FIQ depresión, BDI, HADS Depresión). Seis de ellos (75%) obtienen diferencias significativas tras la intervención. La escala más utilizada es BDI siendo utilizada en 6 de los estudios (75%). En la tabla 5 se muestra cada uno de los resultados con su media obtenida, la desviación típica y su diferencia significativa respecto al estado inicial para la variable medida. Además de la significación estadística entre grupos si la hubiera.

En el estudio de Espí-López *et al.* (74) solo fue estadísticamente significativo en los participantes del grupo MAG ($P=0,003$), que mostraron mejora en mayor medida en BDI. Sin embargo, ambos grupos experimentales mejoraron.

Sañudo *et al.* (67) sus valores en BDI disminuyeron en 8,5 ($P<0,001$) y 6,4 ($P<0,001$) puntos en los grupos AG y MG, respectivamente.

Rooks *et al.* (65) obtuvo diferencias significativas en la sub-escala FIQ depresión en los dos grupos combinados pero no en AG [-1,2 (2,8), $P<0,05$; -1,8 (3,0), $P<0,001$]. Pero sí las obtuvo en los 3 grupos de ejercicio AG, MG1 y MG2 para BDI [-5,0 (7), $P<0,001$; -4,0 (7), $P<0,01$; -7,0 (10), $P<0,001$]; con diferencias significativas entre grupos de MG2 respecto a EDG ($P<0,05$).

Ericsson *et al.* (72) no obtuvo cambios significativos para ningún grupo en la sub-escala depresión HADS.

Andrade *et al.* (75) mejoró en su grupo SG de manera significativa con respecto al estado inicial, tanto los valores de la sub-escala FIQ depresión [5,28 (3,39), $P<0,05$] como en BDI [19,08 (11,34), $P<0,05$]. Sin presentar diferencias significativas entre grupos. Kibar *et al.* (69) obtuvo mejoras en BDI dentro del grupo BG [17,67 (9,37), $P<0,001$] sin obtener cambios significativos en EG.

Sañudo *et al.* (68) respecto a la depresión, el grupo MG no obtuvo una disminución significativa en los valores de BDI respecto al CG. Aunque MG informó de una mejora del 18% mientras que CG no obtuvo una mejora en las puntuaciones de depresión.

Sañudo *et al.* (71) dentro del grupo de intervención (AG) obtuvo una reducción en los valores de depresión en la escala EVA respecto al inicio [5,6 (3,4), $P<0,05$] pero sin diferir entre grupos de manera significativa.

Tabla 8. Resultados grupos de intervención en depresión clasificados en base al tipo de ejercicio. a: diferencia significativa entre grupos.

ESTUDIOS		DEPRESIÓN EVA	FIQ DEPRESIÓN	BDI	HADS DEPRESIÓN
AERÓBICO	Espí-López (74) MAG			14,08 (6,87) $P=0,003$	
	Espí-López (74) AG			17,69 (11,62) $P=0,056$	
	Sañudo (67) AG			-8,5 (8) $P<0,001$	
	Rooks (65) AG		-0,6 (3,0)	-5,0 (7) $P<0,001$	
	Sañudo (71) AG	5,6 (3,4) $P<0,05$			
FUERZA	Ericsson (72) SG				-0,7 (3,7) $P=0,086$
	Andrade (75) SG		5,28 (3,39) $P<0,05$	19,08 (11,34) $P<0,05$	
ESTIRAMIENTOS	Kibar (69) EG			13,79 (7,18) $P=0,80$	
	Ericsson (72) CG				0,3 (2,8) $P=0,49$
COMBINADO	Sañudo (67) MG			-6,4 (4) $P<0,001$	
	Sañudo (68) MG			28,9 (13,6)	
	Rooks (65) MG1		-1,2 (2,8) $P<0,05$	-4,0 (7) $P<0,01$	
	Rooks (65) MG2		-1,8 (3,0) $P<0,001$	-7,0 (10) $P<0,001$ $P<0,05^a$	
	Kibar (69) BG			17,67 (9,37) $P<0,001$	

4.5.4 Fatiga.

Por lo que respecta a la fatiga, son 3 estudios los que la analizan (23%) utilizando 3 escalas distintas (FIQ fatiga, FIQ cansancio, MFI-20). Los 3 estudios (100%) tienen diferencias significativas tras la intervención en alguno de los grupos que lo

componen. En la tabla 10 (Anexos) se muestra cada uno de los resultados con su media obtenida, la desviación típica y su diferencia significativa respecto al estado inicial para la variable medida. Además de la significación estadística entre grupos si la hubiera.

Rooks *et al.* (65) obtuvo en la sub-escala FIQ Fatiga una reducción significativa en los grupos AG y MG2 [-1,1 (2,3), $P<0,05$; -1,2 (3,1), $P<0,05$]. En FIQ cansancio matinal mejoraron significativamente los 2 grupos de ejercicio combinado MG1 y MG2 [-0,7 (2,1), $P<0,05$; -1,0 (2,3), $P<0,05$].

Ericsson *et al.* (72) obtuvo que el grupo SG mejoró en FIQ para la fatiga tras el tratamiento [-8,6 (21,2), $P=0,002$]. Hubo una mejora significativa posterior al tratamiento mayor en las sub-escalas MFI-20 para fatiga general ($P=0,031$), fatiga física ($P=0,013$) y fatiga mental ($P=0,008$) en SG, en comparación con el cambio producido en CG.

Andrade *et al.* (75) encontró mejoras en el cansancio matutino ($P=0,04$) que difieren significativamente en el grupo SG respecto a CG. Sin embargo, no encontró cambios significativos en la sub-escala FIQ para la fatiga.

4.5.5 Dolor.

Son 10 (76,9%) los estudios que evalúan el dolor en sus sujetos a través de 6 escalas distintas. Siendo la escala EVA de dolor la más utilizada en el 50% de los estudios que evalúan el dolor. En 8 de los estudios (80%) se obtienen diferencias significativas en alguno de los grupos al final de la intervención. En la tabla 6 se muestra cada uno de los resultados con su media obtenida, la desviación típica y su diferencia significativa respecto al estado inicial para la variable medida. Además de la significación estadística entre grupos si la hubiera.

Gómez Hernández *et al.* (63), para la variable EVA de dolor, encontraron diferencias estadísticamente significativas [5,77 (0,40) $P=0,001$] entre los grupos, con niveles más bajos en el grupo combinado con estiramientos.

Espí-López *et al.* (74) obtuvo una disminución significativa en MG [4,92 (2,29), $P < 0,001$] y AG [6,08 (2,53), $P = 0,009$]. Rooks *et al.* (65) redujo FIQ dolor en AG y MG2 [-1,2 (2,4), $P < 0,01$; -1,7 (2,1), $P < 0,001$] respecto a los valores iniciales.

Larsson *et al.* (70) observó una mejora significativamente mayor en la intensidad del dolor actual EVA ($P = 0,033$) en el grupo SG en comparación con CG. Se observó una mejora significativamente mayor en la discapacidad del dolor (PDI) ($P = 0,005$) en SG en comparación con el grupo de control. Ericsson *et al.* (72) obtuvo que SG mejoró significativamente con el tiempo en las tres sub-escalas de PCS y la puntuación total de PCS [-2,7 (7,6), $P = 0,004$].

Andrade *et al.* (76) no encontró valores significativos en la diferencia entre grupos para la sub-escala FIQ del dolor. Andrade *et al.* (75) mostró una reducción en el dolor dentro del grupo SG en FIQ dolor [7,88 (1,81) $P < 0,05$], sin haber mejoras en el grupo control. Sañudo *et al.* (71) no obtuvo cambios significativos en la escala EVA dolor en su intervención.

Hooten *et al.* (60) obtuvo una mejoría estadísticamente significativa respecto a valores iniciales en ambos grupos tanto SG como AE para MPI [34,4 (11,5); 37,6 (11,9), $P < 0,001$]. Además, también se mejoró el dolor a la presión [5,2 (1,9); 5,4 (1,7), $P < 0,001$] para SG y AE respectivamente. Sin embargo, no hubo diferencias entre grupos.

Palstam *et al.* (72) investigó un grupo de EF (SG) y un grupo control que realizaba sesiones de relajación y estiramientos (CG). Obtuvo una reducción significativa en la puntuación de PDI [-3,84 (10,56), $P = 0,006$] en el grupo SG. Con ello también obtuvo una mejora significativa en la escala EVA de dolor [-5,7 (15,0), $P = 0,002$].

Tabla 9. Resultados grupos de intervención en dolor clasificados en base al tipo de ejercicio. a: diferencia significativa entre grupos.

ESTUDIOS		EVA DOLOR	FIQ DOLOR	MPI	PCS	DOLOR PRESIÓN	PDI
AERÓBICO	Gómez-Hernández (63) AG	6,71 (0,42)					
	Hooten (60) AG			37,6 (11,9) P<0,001		5,4 (1,7)	
	Espí-López (74) MAG	4,92 (2,29) P=0,001					
	Espí-López (74) AG	6,08 (2,53) P=0,009					
	Rooks (65) AG		-1,2 (2,4) P<0,01				
	Sañudo (71) AG	6,7 (2,2)					
FUERZA	Hooten (60) SG			34,4 (11,5) P<0,001		5,2 (1,9)	
	Larsson (70) SG	38,6 (25,2) P=0,002 P=0,033 ^a					32,2 (13,1) P=0,006 P=0,005 ^a
	Ericsson (72) SG				-2,7 (7,6) P=0,004		
	Andrade (76) SG		6,60 (3,50)				
	Andrade (75) SG		7,88 (1,81) P<0,05				
	Palstam (73) SG	-5,7 (15,0) P=0,002					-3,84 (10,56) P=0,006
ESTIRAMIENTOS	Larsson (70) CG	53,4 (20) P=0,63					35,7 (12,4) P=0,27
	Ericsson (72) CG				-2,8 (7,9) P=0,055		
COMBINADO	Gómez-Hernández (63) MG	5,77 (0,40) P=0,001 ^a					
	Rooks (65) MG1		-0,4 (2,7)				
	Rooks (65) MG2		-1,7 (2,1) P<0,001				

4.5.6 Capacidades físicas.

Las capacidades físicas de los sujetos han sido medidas en 7 estudios de la muestra (53,8%) evaluando la capacidad cardiorrespiratoria (4), el equilibrio (2), la fuerza (4) y el rango de movilidad articular (1). Para la capacidad cardiorrespiratoria, 3 estudios obtuvieron diferencias significativas (75%). Para el equilibrio, los 2 estudios (100%) mostraron diferencias significativas; la fuerza mejoró significativamente en 4 estudios (100%). En las tablas 11 y 12 (Anexos) se muestra cada uno de los resultados con su media obtenida, la desviación típica y su diferencia significativa respecto al estado inicial para la variable medida. Además de la significación estadística entre grupos si la hubiera.

El trabajo de Espí-López *et al.* (74) después de la intervención mejoró el equilibrio de los participantes en el grupo que utilizó musicoterapia añadida (MG) [53,46 (4,50), $P < 0,001$]. En el estudio de Sañudo *et al.* (67), el grupo MG mejoró la movilidad articular en ambos hombros ($P \leq 0,014$) y la cadera derecha ($P < 0,001$) de manera significativa que CG. Para la fuerza de agarre de ambas manos fueron más altas en MG que CG a las 24 semanas ($P \leq 0,012$), sin diferencias entre AG y el grupo control. Se observó, sin diferencias significativas, una mejora del 4%-5% en el tiempo de caminata de 6 minutos en los grupos AG ($P = 0,088$) y MG ($P = 0,078$).

Rooks *et al.* (65) mejoraron los resultados de 6MWT en los 3 grupos [515 (68), $P < 0,01$; 496 (74), $P < 0,001$; 485 (73), $P < 0,01$], del mismo modo que mejoraron la velocidad de la marcha [+0,08 (0,14), $P < 0,01$; +0,09 (0,10), $P < 0,001$; +0,008 (0,14), $P < 0,01$] AG, MG1 y MG2 respectivamente.

Larsson *et al.* (70) encontró una mejora significativamente mayor para la fuerza isométrica de extensión de rodilla ($P = 0,010$) y flexión de codo ($P = 0,020$) a favor del grupo SG en comparación con CG. También observó una mejora significativamente mayor en 6MWT ($P = 0,003$) para el grupo SG en comparación con EG. Sin diferencias significativas entre grupos, en la fuerza de presión manual; SG y EG mejoraron [181,1 (61,5), $P < 0,001$; 147,2 (66,7) $P = 0,013$].

Kibar *et al.* (69) analizando el equilibrio obtuvo mejoras significativas respecto a los valores iniciales en la escala BERG [49,96 (6,57), $P<0,001$] para el grupo BG, sin mejoras significativas en el grupo de estiramientos.

Hooten *et al.* (60) también midió mejoras significativas en el VO_{2max} para ambos grupos (SG y AE) respecto a los niveles iniciales [17,4 (4,5); 18,0 (3,6), $P<0,001$]. Mostrando entre grupos diferencias significativas ($P=0,013$) siendo mayores resultados en el grupo AG. Se encontraron mejoras significativas en las ganancias de Fuerza isométrica en extensión de rodilla para SG y AG [142,6 (42,4); 110,6 (39,1), $P<0,001$], pero sin diferencia entre los grupos.

Palstam *et al.* (73) obtuvo mejoras significativas en la fuerza isométrica de extensión de rodilla [30,4 (71,9), $P=0,002$]. También, respecto a la fuerza media de agarre manual mejoró significativamente [20,1 (36,1), $P<0,001$].

5. DISCUSIÓN.

A continuación, se muestra la discusión de las variables más importantes encontradas tras el análisis pormenorizado de los estudios seleccionados en la búsqueda de información.

5.1 Participantes.

En primer lugar, debemos destacar que de entre los participantes de los diferentes estudios analizados hasta la fecha, el género masculino aparece con muy baja frecuencia. La razón para esto la encontramos en dos factores: primero, porque no se incluyen entre los criterios de selección en muchos estudios; y segundo, porque la propia evolución del conocimiento sobre FM hace que poco a poco el número de hombres diagnosticados bajo este síndrome sea mayor. Esto puede llevar a sesgos en los resultados ya que no siempre se pueden extrapolar los resultados al género masculino; y además los efectos del entrenamiento de fuerza y EA podrían ser distintos. Estos datos son similares a los mostrados por otras revisiones (35,45,46,53,57).

Es importante resaltar que todos los sujetos están bajo el diagnóstico de los criterios ACR. Pero si analizamos en profundidad los criterios de inclusión, apreciamos como la mayoría de estudios todavía utilizan los primeros criterios de diagnóstico de 1990 (36). Es necesario que todos los estudios que tienen el objetivo de analizar el síndrome de FM utilicen los criterios diagnóstico de ACR 2016 (38), que han demostrado ser los más válidos tanto para clínica como para investigación, para realmente no tener un sesgo en la selección de los participantes.

5.2 Intervenciones.

Respecto al **tipo de ejercicio**, los resultados obtenidos tras la revisión son los mismos que encontraron en otras revisiones. El mayor número de estudios mostrados en el apartado de resultados se centran en EA o EF (6). En menor medida también se focalizan en estiramientos (1) y ejercicio combinado (4). Si analizamos las revisiones sistemáticas publicadas hasta la fecha, observamos varias publicaciones sobre EA y

EF, mientras que no existen para estiramientos y una única enfocada a ejercicio combinado de manera específica. Además, se aprecia que la cantidad de estudios enfocados a EC no es lo suficientemente grande (45,49,77).

Respecto a la variable “**tiempo de intervención**”, ésta varía mucho entre los estudios desde 3 a 24 semanas. Esta variedad encontrada en los resultados, coincide con lo que muchos autores advierten en ser una limitación para establecer conclusiones sobre los efectos a corto y largo plazo (45,53,77). La mayoría de los estudios tienen una duración entre 15 y 24 semanas. La media de duración de otras revisiones actuales coincide en ese rango de duración (45,53), podría establecerse una duración mínima de estas características para minimizar los resultados debido a la implementación de un periodo tiempo insuficiente en el diseño experimental del estudio.

Al igual que en la mayoría de estudios analizados, el **modo de ejercicio** para EA varía notablemente, destacando que el modo más analizado es caminar y trotar en máquina estática según los resultados obtenidos en esta revisión y los de diferentes revisiones sistemáticas (45,49,53). Dentro de EF, los resultados obtenidos a partir de los estudios analizados, no especifican el modo de realizar este entrenamiento, o lo hacen de manera incompleta. Esto también se produce en otros estudios y revisiones (45,54). Podemos tener diferencias en los efectos de la intervención dependiendo de: (i) si difieren en el tipo de contracción; o (ii) si realizan el entrenamiento con gomas, “peso libre” o máquinas de fuerza. Para ello se debería tener en cuenta la precisión en la indicación de los protocolos de ejercicio. En cuanto a los estiramientos, todos realizan estiramientos en posición estática mantenida, además la mitad de los estudios añaden sesión de relajación algo similar en los estudios publicados hasta la fecha (59,64,78–80).

La **duración de la sesión** es algo que también varía en los estudios. Es importante destacar que la mayoría de estudios de la muestra realizan ejercicio en torno a los 60'. Esto coincide con cifras de Sosa-Reina (49) y Bidonde *et al.* (45) que en su revisión, el 71% de los estudios las sesiones duraban entre 45-60'. Podemos pensar

que la duración de los protocolos de intervención no debe alejarse mucho de estos datos.

La **frecuencia** de los protocolos de ejercicio en los resultados encontrados tras la revisión varía del mismo modo que lo hacen en otros estudios (45,49). Una frecuencia de 2 y 3 días a la semana es la utilizada en la mayoría de ensayos de nuestra muestra. Bidonde *et al.* (45) obtuvo una media de 3 días a la semana y la mediana estaba en 2 días a la semana. Teniendo en cuenta las diferencias en intensidad y duración de los protocolos puede ser que en muchas ocasiones el estímulo necesario para obtener un beneficio terapéutico esté por debajo de las recomendaciones de ejercicio físico recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (81) y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) (48).

La **intensidad** para EA dentro de la muestra de estudios seleccionada varía, al igual que ocurre en otros estudios (45,53). El 75% de los estudios marcan una intensidad determinada mediante el porcentaje de la frecuencia cardiaca máxima, mientras que en dos de los artículos seleccionados no indican intensidad o la dejan a elección de los sujetos. Las revisiones sistemáticas previas sobre EA (53,55) encontraron un bajo número de estudios que midieron la intensidad mediante porcentaje de FC_{max} , lo que puede indicar una preferencia por el ajuste de intensidad mediante $\%FC_{max}$ en los últimos estudios de mejor calidad y probablemente con el asentamiento del conocimiento científico en esta área de conocimiento. La mayoría de grupos en nuestra muestra varía entre 50-70% FC_{max} , pero en rangos diferentes, siendo solo dos de los estudios los que utilizan una mayor intensidad (75-80% FC_{max}). Llama la atención que los estudios y revisiones utilizados, no hayan analizado intensidades superiores al 80% FC_{max} a lo largo de un periodo de entrenamiento previo a menores intensidades, existiendo la posibilidad de obtener mejores resultados y reduciendo el tiempo de ejercicio al realizar una intensidad mayor de trabajo. Teniendo en cuenta la frecuencia semanal podemos decir que las intensidades están por debajo de lo recomendado por ACSM para 3 días a la semana (48).

Para el EF en la revisión de Bidonde *et al.* (45) la intensidad era siempre marcada por los participantes. Este control de la intensidad a lo largo del proceso puede generar mucha variedad de intensidades y así, de los resultados entre los pacientes. Andrade

et al. (54) en su revisión incluye estudios que no indicaban la intensidad, otros realizaban una carga de entrenamiento constante a lo largo del estudio, que acaba siendo relativamente baja conforme el paciente progresa. En la presente revisión, la mayoría de los estudios muestran una intensidad determinada. Son cuatro estudios los que indican como intensidad “máxima carga tolerada”, uno de ellos comenzando desde una carga establecida y tres estudios mediante 40-80%RM, de acuerdo a las recomendaciones ACSM(48) para EF. Parece evidente la necesidad de especificar la intensidad del ejercicio, dado que la mayoría de los estudios incluye a personas normalmente sedentarias, con dolor, fatiga y poca motivación para realizar ejercicio. Dentro de las especificaciones de “realizar la máxima intensidad posible” o no indicar si realizan las máximas repeticiones posibles durante todo el programa de intervención quizá pueda afectar a la fatiga por mala recuperación, así como al dolor experimentado por el sujeto.

El 30% de los ensayos de la revisión no indica la utilización de un protocolo progresivo. La **progresión** a lo largo de un protocolo es importante para conseguir que conforme los pacientes van progresando lo haga también el tratamiento. Si un paciente está haciendo el mismo ejercicio a la misma intensidad durante 6 meses sin variar ningún parámetro probablemente no observe progreso alguno y esto no se traduzca en una mejoría, además de la poca motivación que pudiera ocasionar en el paciente la monotonía constante. En nuestra muestra, para EA siguen una progresión consistente en aumentar el tiempo de trabajo de 2 a 5' cada 1-2 semanas; o a tiempo fijo, incrementar velocidad según tolerancia. Para EF, las progresiones que realizaron consisten en aumentar 1Kg/semana de resistencia y aumentar porcentaje de RM cada 2-3 semanas. Estos resultados coinciden con las recomendaciones de progresión del entrenamiento para el desarrollo y mantenimiento de la condición cardiorrespiratoria, musculo-esquelética y neuromotora en adultos aparentemente sanos ACSM (48).

5.3 Resultados de las intervenciones.

5.3.1 Calidad de vida.

Existe una alta tasa (61,5%) de estudios de la muestra que evalúan la calidad de vida, lo cual coincide con diversas revisiones sistemáticas (49,54). Esto indica que probablemente se trate de una variable importante muy estudiada que mejora con el ejercicio físico. Se han encontrado 3 herramientas distintas para valorar la calidad de vida, lo que puede provocar una alta variabilidad de resultados tal y como indican numerosos autores (45,49). En los resultados obtenidos destaca de manera notable que en todos los estudios hay una coincidencia entre las herramientas de medida, todos utilizan la escala de impacto de la fibromialgia en la calidad de vida (FIQ), esto puede considerarse relevante a la hora de comparar los efectos de los distintos grupos. Por otra parte, la elección de esta escala por la mayoría de estudios nos indica que esta herramienta puede ser de especial relevancia en la investigación del síndrome de FM a la hora de medir la calidad de vida de las personas aquejadas de esta patología. Las revisiones más actuales confirman nuestra hipótesis respecto al FIQ (45,53,54).

Independientemente del tipo de intervención, todos los estudios analizados han conseguido mejoras en la calidad de vida, lo cual coincide con las conclusiones de revisiones sistemáticas que se centran tanto en EF, EA como EC. Andrade *et al.* (54), en la revisión sistemática que realizó en 2018, concluyó que el EF mejora la calidad de vida (54). Bidonde *et al.* (45), en la revisión sistemática que realizó en 2019, utilizó un protocolo de EC encontrando también efectos positivos en la calidad de vida sin poder establecer diferencias respecto a otras intervenciones de ejercicio físico. El mismo autor realizó una revisión en la revista Cochrane sobre los efectos del EA donde afirmaba la mejoría en la calidad de vida de estos pacientes (53).

Analizando los **distintos grupos de ejercicio físico**, destaca que 2 grupos de EA, pertenecientes a distintos estudios, de 5 grupos que realizan ejercicio aeróbico no obtuvieron diferencias significativas en calidad de vida, en contraposición con los resultados que se obtuvieron en la totalidad de grupos de EF y ejercicio combinado, en los sí que se observó una mejoría en la calidad de vida. Aunque hay que decir que uno de esos protocolos está mal definido, ya que se trata de una combinación de

ejercicios de fuerza, aeróbico y agilidad con pocas pautas sobre parámetros que controlen el ejercicio.

Existen dos estudios previos en la literatura que **comparan EA y EF**. Kayo *et al.* (11) encontró que EA obtuvo mejores valores de FIQ que EF aunque ambos mejoraron significativamente respecto al grupo control. Bircan *et al.* (82) pese a obtener cambios significativos tanto en AE como en EF en varias variables, si analizamos los ítems de SF-36, observamos que el EF obtuvo cambios significativos en todos los ítems salvo uno; mientras que EA solo mejoró significativamente en dos ítems. El uso de distintas herramientas de medida hace que se justifique esta discrepancia entre los dos ensayos. Van Satén *et al.* (83) sin embargo obtuvo diferencias significativas mediante otra escala distinta para medir la calidad de vida en el grupo AE. Estas diferencias en protocolos y herramientas de medida nos dificultan la interpretación de esta comparación.

Los resultados obtenidos tras revisar los estudios seleccionados muestran en Larsson *et al.* (70) y Andrade *et al.* (76) resultados positivos en FIQ para EF frente a estiramientos con relajación y grupo control respectivamente. Jones *et al.* y Assumpção *et al.* (64,78) también obtuvieron mejoras significativas en calidad de vida para el grupo de EF; y es que los grupos de ejercicio que solo realizaron estiramientos o estiramientos junto con sesiones de relajación en nuestra revisión, no obtuvieron diferencias significativas en calidad de vida. También otros autores mostraron estos mismos resultados con EA (79,80).

Autores como Valkeinen *et al.* (62) mostraron los efectos beneficiosos del **ejercicio combinado**, aunque sin diferencias significativas mejoró su FIQ total en el grupo MG. Algo que también corroboró Rooks *et al.* (84) junto a otros autores (85–88). En nuestro estudio también destacan los resultados de los grupos de ejercicio combinado. Gómez-Hernández (63), Rooks *et al.* (65) y Sañudo *et al.* (68) obtuvieron diferencias significativas entre grupos para los grupos que realizaban ejercicio combinado, haciendo sus resultados más eficaces en comparación a realizar ejercicio aeróbico como no realizar ejercicio. Sañudo *et al.* (67) para su grupo MG obtuvo mejoras en mayor cantidad de ítems del cuestionario SF-36 junto con el tamaño-efecto de los cambios producidos, que fue superior al grupo EA.

Analizando la bibliografía de distintas revisiones de ejercicio en FM, apreciamos que son pocos los estudios que actualmente comparan MG con otro ejercicio, estando la mayoría presentes en la presente revisión. En resumen, los resultados obtenidos parecen indicar que el ejercicio combinado y el entrenamiento de fuerza pueden actuar de manera sinérgica para la mejora de la calidad de vida de pacientes con síndrome de FM, pero son necesarios más estudios comparativos.

5.3.2 Calidad de sueño.

Cuatro estudios evalúan la calidad de sueño, lo que nos indica que puede ser una variable menos estudiada, tal y como lo demuestran las revisiones sistemáticas de Andrade *et al.* y Bidonde *et al.* (53,54). Todos ellos utilizan la escala PSQI, lo que nos permiten cierta comparación. Si analizamos la revisión sistemática de Bidonde *et al.* (45) solo 5 de 19 artículos que midieron el sueño utilizaban esa escala lo que podría mostrar una orientación preferencial del uso de PSQI en los últimos estudios que midieron el sueño.

Analizando EF, Ericsson *et al.* (72) y Andrade *et al.* (75) no obtienen diferencias significativas en sus grupos de EF; ni en los grupos control, uno de ellos realizando estiramientos y terapia de relajación. Estos datos se pueden justificar, tal y como indican los autores, por la corta duración de la intervención (4 semanas) respecto a otros estudios de EF que si observaron mejorías; y que el grupo de estiramientos mejorara de manera mínima como para no obtener la significación estadística entre grupos. Esta idea sigue la misma línea que los resultados obtenidos en la presente revisión, puesto que Andrade *et al.* (76) realizó en su estudio de 2017 exactamente la misma intervención que en 2019 con la única diferencia en el número de semanas de duración; siendo ésta el doble y obteniendo diferencias significativas respecto al grupo control. Sus resultados coinciden con los obtenidos por Jones *et al.* (89) que mejoró la calidad del sueño de manera significativa en el grupo de EF, mientras que esto no ocurrió en el grupo que llevó a cabo solo estiramientos.

Cuando comparamos EA y EF, Bircan *et al.* (82) es otro estudio que ha analizado la calidad del sueño tras intervenir mediante ejercicio físico obteniendo cambios significativos tanto en la intervención de EA como en la de EF; destaca que la medida

se hizo mediante escala EVA. Häuser *et al.* (55) no encontró en su revisión sistemática efectos beneficiosos en calidad de sueño para EA. Lamentablemente, no existen más estudios que comparen estos dos tipos de ejercicio.

Respecto a **ejercicio combinado**, en el estudio que realizó Valkeinen *et al.* (62) obtuvo mejoras notables, aunque no significativas, para MG respecto a la variable calidad de sueño en comparación al grupo control. Es de destacar que en los resultados de la presente revisión Gómez-Hernández *et al.* (63) encontró que el añadir sesiones de estiramientos a EA mejoró la calidad de sueño de manera significativa con respecto a realizar solo EA, lo cual coincide con la idea de que el ejercicio combinado puede ser más eficaz para la mejora de la calidad de vida que solo realizar únicamente EA. Estos resultados fueron apoyados por Tworoger *et al.* (90) en mujeres postmenopáusicas y D'Aurea *et al.* (91) en personas con insomnio, donde demuestran mejoras en la calidad del sueño al añadir sesiones de estiramientos a EA y EF, respectivamente. No existen estudios comparativos de ejercicio combinado que midan la calidad de sueño. Son pocos los estudios que investigan la calidad de sueño de manera específica para obtener mayores conclusiones, tal y como afirma Busch *et al.* (35).

5.3.3 Ansiedad.

Cuatro de los estudios seleccionados en nuestra búsqueda evalúan la ansiedad, siendo posiblemente otra variable menos estudiada en ejercicio físico sobre FM. En la revisión de 2019 de Bidonde *et al.* (45) 11 estudios de 29 midieron la ansiedad (38%), así como la revisión de Sosa-Reina *et al.* (49) en 3 de 14 (21%). Se han encontrado 4 escalas distintas utilizadas para medir la ansiedad, cada uno de los 4 estudios utiliza una escala distinta, lo que muestra de nuevo la alta variabilidad de herramientas utilizadas en los estudios, pudiendo limitar comparaciones algo que coincide con las revisiones sistemáticas más recientes (45,49).

De los cuatro estudios, tres obtuvieron diferencias significativas tanto utilizando entrenamiento de fuerza, EA y combinado. Los resultados mostrados por Rooks *et al.* (65) muestran una mayor significación estadística para los dos grupos que realizaban **ejercicio combinado** de EA y EF. Tomas-Carus *et al.* (92) obtuvo diferencias

significativas respecto al grupo control realizando ejercicio combinado dentro del agua. Rooks *et al.* (84) también obtuvo al realizar ejercicio combinado una reducción significativa en ansiedad mediante la sub-escala FIQ.

Assumpção *et al.* (64) mostró que el grupo de **entrenamiento de fuerza** mejoró en ansiedad sin tener diferencias significativas, mientras que el grupo control y de estiramientos no mejoró la ansiedad. Jones *et al.* (89) obtuvo diferencias significativas en depresión y ansiedad en EF, mientras el grupo de estiramiento no obtuvo mejoras significativas en ambas medidas mediante el uso de herramientas de medida *Beck depression* y *Beck anxiety*.

Cuando **comparamos EF y EA**, Bircan *et al.* (82) no obtuvo diferencias significativas entre grupos para EA y EF mediante la escala HADS Ansiedad, aunque la reducción fue mayor en EF. Van Santen *et al.* (83) mostró que EF obtuvo una reducción de ansiedad significativa mientras EA no lo hizo, aunque cabe mencionar que utilizaron una escala distinta a las anteriores.

Estos resultados, junto con los de Rooks *et al.* (65), parecen indicar que EF y un protocolo de ejercicio combinado pueden ser más eficaces para la reducción de ansiedad, aunque debemos tener en cuenta el escaso número de estudios.

5.3.4 Depresión.

La depresión es evaluada en 8 estudios dentro de nuestra muestra, mientras que en otras revisiones como Bidonde *et al.* (45) es analizada en un 55% de los estudios, Sosa-Reina *et al.* (49) un 57% de los estudios; o en Andrade *et al.* (54) donde la variable psicológica más estudiada fue la depresión. Todo ello nos permite decir que es una de las variables más estudiadas.

De nuevo tenemos varias herramientas con las que los diferentes estudios analizados miden la depresión, tal y como se observa en otras revisiones (45,49). Encontramos cuatro variables distintas para medir la depresión. Seis ensayos utilizaron la escala BDI, permitiéndonos hacer comparaciones en nuestra muestra. En Bidonde *et al.* (45) el 47% de los estudios que midieron la depresión utilizaron BDI; Sosa-Reina *et al.* (49)

el 50% de los estudios midió a través de la escala BDI. Lo que nos puede mostrar la tendencia a utilizar la escala BDI para medir la depresión.

Los síntomas de la depresión son mejorados en el 75% de los estudios a través del ejercicio, algo que coincide con otras revisiones (45,54,55). De los dos estudios de nuestra muestra que no obtienen diferencias significativas en la mejoría respecto a la depresión, uno no utiliza la escala BDI y Sañudo *et al.* (68) obtuvo mejoras aunque éstas no fueron estadísticamente significativas. Todos los tipos de ejercicio mejoran la depresión, salvo los grupos que realizan estiramientos (69,72). Existen estudios que han demostrado resultados positivos de otros ejercicios frente a estiramientos. Para **ejercicio aeróbico**, Valim *et al.* (79) concluyó que el EA era capaz de producir mejores resultados respecto a la variable depresión en comparación con los estiramientos. Häuser *et al.* (55) en una revisión sobre diferentes tipos de EA en pacientes con síndrome de FM ya confirmó el efecto de EA sobre la reducción en los niveles de depresión. Coincide además en los resultados de esta revisión con el estudio de Sañudo *et al.* (71) quién mostró que el grupo de EA obtuvo mejoras significativas respecto al inicio, mientras el grupo control no mejoró. El grupo que realiza EA al ritmo de la música, en el estudio que llevó a cabo Espí-López *et al.* (74), obtuvo mejoras significativas, y AG sin alcanzarlas, tiende a la significación estadística, de nuevo destacar que ambos tratan realmente de ejercicio combinado.

En la misma línea **para EF**, Jones *et al.* y Gavi *et al.* (59,89) mostraron que su grupo de EF mejoró significativamente la variable depresión, mientras que no lo hizo el grupo que realizaba estiramientos. Assumpção *et al.* (64) también en su grupo de EF mejoró significativamente respecto a los grupos de estiramientos y control. Los resultados obtenidos tras la revisión siguen en la misma línea sobre EF respecto a estiramientos con relajación y grupo control (72,75).

Comparando el ejercicio EA frente EF, se han encontrado dos estudios que midieran la depresión. Bircan *et al.* (82) no encontró diferencias significativas entre ambos grupos a través de la escala HADS depresión, aunque las mejoras fueron en niveles superiores para EF. Van Santen *et al.* (83) tampoco encontró diferencias entre EF y EA. No existen más estudios que comparen la depresión en EA y EF.

En los resultados obtenidos de nuestra búsqueda, para **ejercicio combinado** destaca Rooks *et al.* (65), que utilizaron dos herramientas distintas para medir la depresión, y solo mejoran en ambas escalas los grupos que realizaron EC. Mientras que el grupo que solo realizó EA no mejoró en ambas escalas. El mismo autor en 2002 (84) ya mostró mejoras significativas en depresión con ejercicio combinado. Sin embargo, Sañudo *et al.* (67) no encontró diferencias significativas entre MG y AE. Pero si analizamos el método de intervención, llama la atención que en el grupo MG, se reduce considerablemente el volumen e intensidad de EA lo cual puede perjudicar los efectos de EC, presentando en EA las mayores intensidades de la muestra. También el grupo de Kibar *et al.* (69) que combinó estiramientos con ejercicios de equilibrio obtuvo diferencias significativas respecto a al grupo de estiramientos. Son necesarios más estudios que comparen ejercicio combinado con EA y EF para confirmar los últimos resultados obtenidos por Rooks *et al.* (65).

5.3.5 Fatiga.

La fatiga es analizada por solo por tres estudios de la revisión. Probablemente sea la variable menos estudiada en la investigación del síndrome de FM. Un 45% de los ensayos en la revisión de Häuser *et al.* (55) sobre EA midieron la fatiga, porcentaje menor al de estudios que midieron depresión, dolor y calidad de vida. Este porcentaje se incrementa hasta el 50% en la revisión sobre EA realizada por Bidonde *et al.* (53). En los resultados encontrados tras la revisión, destacan 3 herramientas distintas para evaluar la fatiga. Esta variabilidad de herramientas de medida ya ha sido puesta de manifiesto por otros autores (53,55). Aun así, cabe destacar que todos los estudios de nuestra muestra, de manera directa o indirecta, evaluaron la sub-escala FIQ de fatiga.

Todos los ensayos de la revisión obtienen diferencias significativas tras la intervención siendo tanto EA, EF como combinado. Esto coincide con que diferentes revisiones sobre distintos protocolos de intervención encontraran resultados positivos en la reducción de fatiga (45,53,54). Podemos mencionar en el **entrenamiento de fuerza**, que los dos grupos de EF (72,75) son los únicos que obtienen diferencias significativas entre grupos lo que podría mostrar un mayor

efecto en la fatiga por parte del entrenamiento de fuerza. Concretamente, Ericsson *et al.* (72) obtuvo mejoras significativas respecto a las dos escalas utilizadas, pero hay que mencionar que el otro grupo realizaba estiramientos con sesiones de relajación como tratamiento, lo que puede explicar este claro efecto superior en la reducción de la fatiga. Siguiendo con la misma idea, Jones *et al.* (89) obtuvo mejoras en la sub-escala FIQ fatiga en EF, aunque no de manera significativa, respecto a realizar estiramientos. También obtuvo similares resultados Häkkinen *et al.* (93) mostró que en el grupo de EF mejora en la fatiga de manera significativa respecto al grupo control.

Atendiendo al **ejercicio combinado**, el estudio de Rooks *et al.* (65) resalta que en el único grupo que obtuvo diferencias significativas en las dos escalas fue el grupo que combinaba EA, EF y estiramientos. Resultados similares fueron obtenidos en otro estudio en el año 2002 (84), donde el grupo de ejercicio combinado tuvo mejoras significativas en FIQ fatiga. Valkeinen *et al.* (62) también obtuvo diferencias significativas para la variable fatiga mediante un protocolo de entrenamiento combinado cuando compara los diferentes grupos respecto al grupo control. Quizá estos datos sobre EC se justifican por el hecho de añadir los efectos de EF que comentábamos anteriormente. No existen más estudios que comparen la fatiga en EC con otros tipos de ejercicio.

5.3.6 Dolor.

Un total de 10 estudios evalúan la variable dolor en la muestra, lo que nos indica que es una de las variables más estudiadas en los últimos estudios sobre FM. Algo que coincide con los resultados de las últimas revisiones sistemáticas siendo de las variables más estudiadas (35,45,53,54). En 8 estudios se obtienen diferencias significativas en algún grupo de la intervención tanto EA, EF como combinado; lo cual coincide con las conclusiones de distintas revisiones sistemáticas específicas de cada uno de los tipos de ejercicio (45,53,76). Podemos observar 6 herramientas distintas para evaluar el dolor en la muestra de estudio, esta variabilidad ya ha sido observada en otras revisiones sistemáticas (45,49,53). La escala EVA para dolor es la más utilizada entre las 6 herramientas distintas que encontramos en la revisión para

valorar el dolor, junto con la sub-escala FIQ para dolor que es la segunda más utilizada y que se debe mencionar que también consiste en una escala visual analógica. Estas dos variables son las más utilizadas también en los artículos de las revisiones sistemáticas más recientes (35,49,53,53).

Dentro de los resultados obtenidos a partir de la revisión, destaca que los grupos control que realizaron **estiramientos y relajación** no obtuvieron cambios significativos tampoco en esta variable, tal y como hemos visto para los anteriores síntomas.

Dentro del **entrenamiento de fuerza**, destaca que el estudio de Larsson et al. (70) obtuvo diferencias significativas en EF respecto al grupo de estiramientos y relajación. Junto con Ericsson *et al.* (72) y Palstam *et al.* (73) que en sus estudios mientras el grupo de EF redujo el dolor de manera significativa, el grupo de estiramientos y relajación no lo hizo. Andrade *et al.* (75) también demostró una reducción significativa del dolor en el grupo de EF, mientras el grupo control no lo hizo. Sin embargo, Andrade *et al.* (76) no obtuvo mejoras en dolor a pesar de realizar el mismo tipo de intervención, destacando de nuevo la influencia de la corta duración del estudio para producir efectos beneficiosos. Los resultados obtenidos tras la revisión siguen la misma línea que otros autores como Jones *et al.* (89), que encontró mejoras significativas en EF para el dolor, pero el grupo de estiramientos no obtuvo cambios. También el EF ha mostrado sus beneficios en reducción del dolor respecto al grupo en control en estudios como Kingsley *et al.* (94) y Häkkinen *et al.* (93) quienes obtuvieron una reducción en el dolor de cuello significativa en EF respecto al grupo control.

El **realizar EA** también mostró su superioridad respecto a realizar estiramientos con el ensayo de Valim *et al.* (79) su grupo de EA mejoró el dolor de manera significativa respecto al grupo de estiramientos. Al igual que Richards *et al.* (80) que obtuvo una reducción significativa de dolor en el grupo de EA respecto al grupo de estiramientos y relajación para la sub-escala FIQ dolor. Esto no coincide con el artículo de nuestra muestra Sañudo *et al.* (71) que no obtuvo una reducción del dolor significativa respecto al grupo control tras EA. A pesar de tener una duración adecuada (24 semanas), los propios autores reconocen que el tamaño de la muestra no les permite

detectar cambios significativos en los síntomas. Los otros dos grupos de EA de nuestra muestra pertenecientes al estudio de Espí-López *et al.* (74) si que demostraron una reducción significativa en el dolor respecto a valores iniciales, mientras el grupo control no lo hizo pero como ya hemos comentado este protocolo está mal definido y se basa en ejercicio combinado.

Comparando el EA con EF, el estudio de Hooten *et al.* (60) no obtuvo diferencias significativas en cuanto a reducción del dolor entre ambas intervenciones, aunque la reducción fue mayor en EF. Debemos aclarar que esta intervención probablemente estuviera condicionada por la duración de la intervención, que son solo 3 semanas cuando la mayoría de las intervenciones que componen muestra están entre las 8 y 24 semanas; pudiendo esto hacer que los efectos propios de ambas intervenciones no se produjeran en el momento de las mediciones. Bircan *et al.* (82) tampoco encontró diferencias significativas entre ambas intervenciones aunque los valores de reducción fueron mayores en EA, pero destaca que la muestra fue pequeña y que la duración fue solo 8 semanas. Otros autores como Kayo *et al.* (11) tampoco encontraron diferencias significativas entre AE y EF, pero los valores al final del tratamiento también fueron mejores en EF. Van Santen *et al.* (83) encontró diferencias significativas en el grupo EA respecto al grupo de EC, pero el grupo que realizó EC utilizaba una frecuencia menor que EA y la intensidad de los ejercicios no esta indicada, comenzando al principio del estudio sin cargas externas.

Por lo que se refiere a **ejercicio combinado**, debemos mencionar el estudio de Gómez-Hernández *et al.* (63) que obtuvo diferencias significativas en la reducción de dolor en el EC entre grupos respecto a EA y grupo control. Ya unos años atrás, otros autores como Valkeinen *et al.* (62), y Rooks *et al.* (84) obtuvieron una reducción significativa del dolor respecto a los valores iniciales en su grupo de EC. También en nuestra muestra el estudio de Rooks *et al.* (65) mostró mejorías en la variable dolor en uno de los grupos combinado y EA, mientras que el grupo MG1 no lo hizo de manera significativa. Estos resultados pueden tener su explicación en que la intensidad de EA no estuvo controlada de manera objetiva consistiendo en el único hecho de caminar y los ejercicios de fuerza se realizaron a una carga constante durante todo el periodo de entrenamiento. Teniendo en cuenta estos datos junto con

las ligeras mejoras encontradas en EF *versus* EA, son necesarios más estudios que comparen los efectos de EC y EF frente a un solo tipo de ejercicio.

5.3.7 Capacidades físicas.

En cuanto a las capacidades físicas, 7 estudios de la muestra (53,8%) midieron alguna capacidad física. Un 30,7% de los estudios determinó la función cardiorrespiratoria y un 30,7% la fuerza. En la revisión de Bidonde *et al.* (45) fueron un 27,5% los estudios que midieron la fuerza y un 44,8% la función cardiorrespiratoria. Estos porcentajes fueron similares en otras revisiones sistemáticas analizadas (53,54).

Para medir la **capacidad cardiorrespiratoria**, todos salvo un estudio utilizaron la medición mediante la prueba sub-máxima 6MWT. Parece una prueba más adecuada para realizar en repetidas mediciones si tenemos en cuenta las características de los pacientes con FM; personas con dolor muscular, fatiga y normalmente sedentarias.

El estudio de Larsson *et al.* (70) mostró en **entrenamiento de fuerza** diferencias significativas entre grupos respecto al grupo que realizaba sesiones de estiramientos y relajación. Estos resultados no nos sorprenden puesto que es evidente la mejoría observada simplemente atendiendo a las características de un tipo u otro de ejercicio; y coincide con los resultados de otros autores (59,80).

Comparando EA y EF, los resultados muestran como en el ensayo de Hooten *et al.* (60) el EA obtuvo diferencias significativas entre grupos respecto a EF. Sin embargo otros estudios como Bircan *et al.* (82) no mostraron diferencias significativas en 6MWT tras la intervención con EA y EF. Las diferencias en la intensidad y frecuencia en el EA pueden justificar la diferencia, pues Hooten *et al.* (60) aplica protocolos con una intensidad y frecuencia mayor.

Por lo que respecta a **ejercicio combinado**, cabe reseñar el estudio de Sañudo *et al.* (67) cuyos resultados, pese a la reducción de volumen de EA en el grupo que realizaba EC, obtuvo similares mejoras en el test de marcha. Pero si examinamos los métodos de entrenamiento, podemos apreciar como el EC, disminuye volumen e intensidad. Otros estudios ya obtuvieron mejoras en capacidad respiratoria para MG (62,84). Rooks *et al.* (65) también muestra resultados similares sin mostrar diferencias entre

los grupos de EA y MG, llegando incluso a presentar valores superiores MG1 de mejora. Larose *et al.* (95) obtuvo resultados que confirman esta misma línea, en este caso comparando 4 grupos experimentales: uno realizaba EA, otro EF, un tercero EC (mismo entrenamiento de EA y EF), un último grupo que era CG. Los grupos de EA y MG obtuvieron diferencias significativas en VO_{2max} respecto al EF y grupo control. Además, hubo una tendencia de mejorar la VO_{2max} en EC que en solo EA.

Por lo que respecta a los **efectos en la fuerza de las personas con FM**, la más valorada es la fuerza en extensión de rodilla isométrica y la fuerza de agarre en la mano. Habiendo estudios que valoran también otras medidas como el “*Press* de pectoral”. Como puede parecer evidente solo es valorada en estudios que utilizan como medio de intervención el EF. Todos los grupos mejoraron su fuerza en musculatura extensora de rodilla, flexora de codo y agarre manual; aspecto que coincide con otros autores (59,93,96). Destaca el estudio de nuestra muestra de Hooten *et al.* (60) donde el grupo que realiza EA, también mejoró la fuerza sin encontrar diferencias significativas entre ambos grupos. Esto puede ser justificado, tal y como indican los autores, por las adaptaciones neurales que se producen durante el pedaleo en bicicleta estática, más que por hipertrofia muscular. Estos resultados han sido corroborados por otros autores (95–97). Podemos añadir que la duración del estudio fue demasiado corta como para limitar los efectos provocados por EF.

Los estudios de Palstam *et al.* y Larsson *et al.* (70,73) han demostrado que el grupo SG mejoró de manera significativa entre grupos la fuerza de extensión de rodilla y flexión de codo. En este último, su grupo de relajación y estiramientos, en la flexión de codo y agarre de mano obtuvo mejoras significativas respecto a los valores iniciales. Según estos autores, estos resultados se podrían justificar en base a que la propia relajación del exceso de tensión de la musculatura de los hombros que suele estar presente en personas con dolor crónico, lo que puede permitir hacer más fuerza en estas pruebas tras la intervención (98). Cabe destacar que estos resultados coinciden con los que obtuvieron Gavi *et al.* (59).

Respecto a **ejercicio combinado**, Valkeinen *et al.* y Rooks *et al.* (62,84) ya mostraron mejoras en fuerza y capacidad cardiorrespiratoria. Sañudo *et al.* (67) obtuvo mejorías significativas en la fuerza de agarre manual en el grupo MG respecto a CG, mientras

que el grupo AG no se observaron diferencias. Estos resultados pueden tener su explicación en la parte de EF dentro del grupo MG que se produjo durante 24 semanas de duración. Además, también hubo diferencias significativas respecto al CG en ROM de cadera y hombros en MG, mientras que AG solamente ganó movilidad en el hombro, estas diferencias pueden ser debidas de nuevo al EF. Esto coincide con los resultados mostrados por Larose *et al.* (95) que obtuvo diferencias significativas entre grupos en el grupo de EF y MG para las ganancias de fuerza pero no en EA. Parece así que el EC y EF son más apropiados para la mejora de fuerza y ROM.

Kibar *et al.* (69) observó mejorías en equilibrio, en el grupo que realizó ejercicios de equilibrio; mientras en el grupo que realizó estiramientos no se observaron tales resultados. Ante la ausencia de estudios que trabajen el equilibrio en FM, son necesarios futuros estudios para corroborar estos resultados. También el grupo de EA que realizó el ejercicio al ritmo de la música obtuvo beneficios en el equilibrio, Pero si analizamos el protocolo, realmente se trata de una combinación de ejercicios de fuerza, aeróbico y agilidad; lo cual justifica con mayor coherencia esta mejora en el equilibrio.

Podemos **concluir** que, para la mejora de calidad de vida, a pesar de no quedar clara la equivalencia entre el EF y EA, los resultados encontrados parecen indicar que la combinación de ambos ejercicios ofrecería una mejora significativa frente a realizar un solo ejercicio; algo que tiene sentido si tenemos en cuenta que la calidad de vida viene condicionada por los distintos síntomas que padecen los sujetos.

Evaluando la calidad de sueño y ansiedad, podemos decir que a pesar de haber pocos estudios los resultados obtenidos tras la revisión orientan la eficacia en realizar EF y EC, siendo respaldados estos resultados por los obtenidos en otros estudios. La depresión es mejorada por los distintos tipos de ejercicio. Los resultados obtenidos en esta revisión muestran como el combinar ejercicios puede ser más eficaz que utilizar un único tipo de ejercicio para reducir la variable depresión. Para la fatiga, los pocos estudios que hay publicados se inclinan por la eficacia de aplicar protocolos de EC y EF. Enfocando el efecto en la reducción del dolor, parece no estar clara la diferencia entre EA y EF. Cabe destacar en los resultados de los estudios seleccionados la superioridad de EC frente a AE.

Los efectos en las capacidades físicas son más claros y evidentes. Los protocolos basados en EA y EC muestran mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria superiores que realizar EF, incluso los resultados nos muestran unos efectos mayores en el ejercicio combinado. Para obtener mejoras en ROM y ganancias de fuerza, el ejercicio combinado y de fuerza son más apropiados que EA.

Como podemos apreciar a lo largo de toda la discusión, encontramos que los estudios muestran un sesgo en los criterios de selección de sujetos que resulta fundamental. Con ello, se presentan escasos resultados acerca de ejercicio físico entendido adecuadamente como concepto. Existe una variedad metodológica en los protocolos y déficits en las descripciones de los protocolos planteados que generan en ocasiones discrepancias entre los resultados. Sumado a todo lo anterior, encontramos una baja cantidad de estudios comparativos entre los distintos tipos de ejercicio que confirmen con firmeza las interpretaciones de los estudios. Asumiendo todo ello, se procede a continuación a presentar las conclusiones que podemos establecer en la presente revisión.

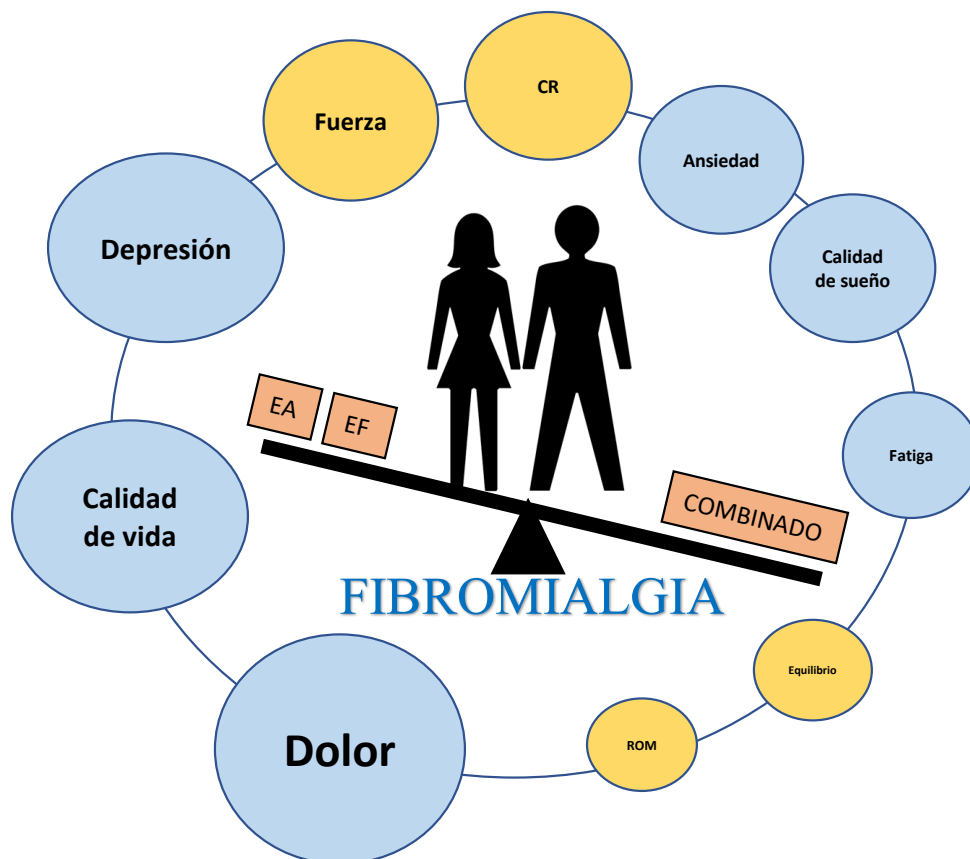


Ilustración 2. Variables más estudiadas en fibromialgia y ejercicio físico. Se ajustan por tamaño en base a su presencia en los estudios como variables de medida.

6. CONCLUSIONES.

Siendo conscientes de las dificultades debidas a las limitaciones metodológicas de los estudios, la falta de estudios comparativos entre ejercicios, así como la imprecisión mostrada en los diferentes protocolos de entrenamiento, a continuación se presentan las conclusiones que se han obtenido en la presente revisión bibliográfica:

1. Los parámetros de ejercicio físico no parecen ser un aspecto relevante en la bibliografía científica actual de los tratamientos basados en ejercicio físico aplicados a FM. A todo esto, hay que sumar una inadecuada interpretación del concepto de ejercicio.
2. La calidad de vida de los pacientes que sufren FM mejora de forma más eficaz mediante una combinación de ejercicios, sin establecer preferencias entre ejercicio aeróbico o combinado.
3. Las alteraciones del sueño que padecen pacientes con FM parecen resolverse de manera más eficaz mediante entrenamiento de fuerza y ejercicio combinado.
4. La depresión que sufren los pacientes con síndrome de FM se ve mejorada por la aplicación de los distintos tipos de ejercicio, aunque puede ser más eficaz combinar ejercicio aeróbico y entrenamiento de fuerza.
5. Para la fatiga, variable menos estudiada, los pocos estudios encontrados se orientan por la eficacia de ejercicio combinado y entrenamiento de fuerza.
6. No está claro que existan diferencias entre ejercicio aeróbico y ejercicio de fuerza para reducir el dolor en pacientes con FM, siendo posible observar una sinergia en los efectos cuando se combinan.
7. Con el objetivo de mejorar la capacidad cardiorrespiratoria de pacientes con FM, los protocolos de EA y combinado se muestran más efectivos, incluso los resultados nos muestran unos efectos mayores en protocolo combinado.
8. El protocolo combinado y EF se muestran como la mejor opción para aumentar la fuerza y ROM en los pacientes con síndrome de FM.
9. No existen estudios en los que se utilice el entrenamiento interválico de alta intensidad como herramienta terapéutica con las adaptaciones correspondientes.

7. LIMITACIONES.

La presente revisión encuentra varias limitaciones que se mencionan a continuación. En primer lugar, hemos evidenciado que existe poca literatura científica respecto a este tema, así como una baja calidad metodológica que solo han permitido su publicación en revistas de bajo factor de impacto. Por otra parte, muchos estudios y revisiones han definido de manera diferente el concepto de ejercicio combinado: mismo tipo de ejercicio, pero varios modos; combinar ejercicio con otro tratamiento diferente, combinar en la misma sesión o en días separados. Muchos estudios tratan sobre yoga, taichí, danza, pilates, ejercicios en agua, etc. siendo pocos los que se centran en los tipos de ejercicio definidos en esta revisión. La mayoría de ensayos utilizan los criterios diagnóstico ACR de 1990, lo cual implica un sesgo en la selección de participantes haciendo que muchos hombres no sean incluidos en los estudios. Existen autores que, aunque determinan las mismas variables, utilizan distintas escalas, lo cual dificulta sus comparaciones y, en consecuencia, la extracción de conclusiones entre ensayos.

A todo esto hay que sumar la alta variabilidad en los protocolos aplicados, con tratamientos que difieren mucho entre sí ocasionando dificultad en la interpretación de resultados. Por otra parte, los estudios analizados muestran una escasa descripción de los protocolos de intervención llevando al lector a la interpretación incompleta del método de tratamiento. A esto hay que sumar que en ocasiones los protocolos están por debajo de las recomendaciones que indican la OMS y ACSM para las personas en esa franja de edad, lo que puede limitar los beneficios del ejercicio físico. Muchos autores reconocen que el tamaño de muestra es demasiado pequeño como para darle un valor estadísticamente significativo a esos resultados.

Al finalizar el cribado de los estudios incluidos en la presente revisión, son escasos los estudios para cada categoría de ejercicio. Además, en la búsqueda aparecieron resúmenes de congresos, algún artículo cuyo origen no estaba localizado, ensayos no disponibles por excesiva antigüedad e intervenciones incluidas dentro de un protocolo interdisciplinar. Por último, mencionar que la duración de los estudios difiere entre autores y algunos de ellos pueden haber aplicado protocolos

excesivamente cortos en cuanto a su duración como para observar los efectos reales del ejercicio sobre esta patología.

Para finalizar, cabe mencionar que los parámetros de FIQ y SF-36 en ocasiones no presentan la puntuación total o no muestran los ítems que componen la puntuación total. En ocasiones, el grupo control realiza sesiones de relajación y estiramientos, lo cual podría generar mínimos cambios que puedan afectar a la significación estadística, ya que no se trata de un verdadero grupo control. Por último, la capacidad física es medida en pocos estudios, algo que también tiene relación directa con su independencia y desempeño en las actividades básicas de la vida diaria. El tratamiento mediante ejercicio físico es difícil de cegar, tanto para el paciente como para las personas que lo supervisan, lo cual supone una limitación adicional para la credibilidad de los resultados que se obtengan a partir de estos estudios.

8. APLICACIÓN DE UN PROGRAMA PROGRESIVO DE EJERCICIO FÍSICO COMO HERRAMIENTA EFICAZ EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE FIBROMIALGIA.

En el siguiente apartado se procede a desarrollar una propuesta de intervención de fisioterapia basada en ejercicio físico para los pacientes con síndrome de fibromialgia para su posterior inclusión en un ensayo clínico aleatorizado.

8.1 Introducción.

La Fibromialgia (FM) es un síndrome de dolor crónico de origen central caracterizado por un marcado dolor muscular generalizado sumado a alteraciones a nivel cognitivo, funciones ejecutivas, problemas de atención, sueño no reparador, alteraciones de memoria, estado de ánimo y fatiga. En muchas ocasiones presentan procesos gastrointestinales y somatosensoriales como hiperalgesia, alodinia o parestesias (1–5,54). Los síntomas del síndrome de FM afecta a la calidad de vida, lo cual provoca discapacidades a nivel físico y psicosocial afectando al empleo, familiares e independencia de la persona (7–9).

Las personas con FM tienden a tener un estilo de vida poco activo, con unos niveles de capacidad pulmonar por debajo de los normales, bajos niveles de actividad física con niveles de capacidad funcional similares a personas de la tercera edad y una disminución de los niveles de fuerza mayores a lo largo del envejecimiento que lo de personas sanas (10–12).

El síndrome de FM es un importante problema en el sistema sanitario público, asociado a elevados costes sanitarios; si tenemos en cuenta su prevalencia, el deterioro en la calidad de vida de las personas que padecen esta patología, junto a la cantidad de profesionales necesarios en su diagnóstico y tratamiento.

Existen multitud de tratamientos farmacológicos y no farmacológicos, pero no se han demostrado mejoras significativas en los síntomas, calidad de vida y capacidad funcional del paciente (43).

La evidencia científica ha demostrado como programas de ejercicio físico aeróbico y de fuerza obtienen mejoras en la salud en personas sanas: reducen la presión arterial, mejoran los lípidos en sangre, aumentan la sensibilidad a la insulina, composición corporal, mejora estado de ánimo, reducir la fatiga, el estrés, la ansiedad y depresión (48,49,51).

El ejercicio físico se muestra como herramienta clave en el tratamiento del síndrome de FM, debido a mostrar beneficios en el impacto en la calidad de vida reduciendo el dolor, disminuyendo la fatiga, depresión y mejorando las capacidades físicas (35,45,46,49,53,54).

Entre los tipos de ejercicio físico más utilizados que la literatura científica abarca, se encuentra: el entrenamiento de fuerza, ejercicio cardiovascular, estiramientos, actividades acuáticas, pilates, yoga, taichí, danza, ejercicio en plataforma vibratoria o combinación de alguna forma de ejercicio.

8.2 Justificación.

El ejercicio físico, de entre todos los tratamientos sin éxito, es una herramienta eficaz y necesaria recomendada por la literatura científica. Existen beneficios demostrados en este tipo de pacientes con una mejora en la calidad de vida, dolor, estado de ánimo y calidad de sueño entre otros síntomas (35,45,46,53,54).

Además de los síntomas, el propio tratamiento con ejercicio físico hace que los pacientes con FM salgan del sedentarismo, condición que empeora el pronóstico de estos pacientes. De esta manera, los pacientes con FM se pueden beneficiar de los efectos propios del ejercicio físico que se producen en cualquier persona sana; junto con un aumento de la capacidad cardiorrespiratoria y neuromuscular garantizando una mejor calidad de vida en estos pacientes conforme avanza el envejecimiento.

Ante la falta de evidencia suficiente sobre los parámetros de prescripción de ejercicio físico, debido a diferentes interpretaciones bajo los conceptos de ejercicio físico y ejercicio físico combinado, una escasa cantidad de estudios, una alta variedad de protocolos de intervención, descripciones incompletas de los protocolos, déficits en los estudios comparativos, variedad de herramientas de medida, variables medidas, etc. Por esta razón, vemos una doble necesidad. Por un lado, plantear un protocolo de ejercicio físico para estos pacientes basado en los resultados obtenidos en la presente revisión que compara los efectos de los distintos tipos de ejercicio físico más actuales y de mayor calidad. Permitiendo así a los profesionales de la fisioterapia tener las claves con las que aplicar en clínica el tratamiento mediante ejercicio físico, de manera efectiva y segura en una patología hasta ahora pendiente de resolver en el mundo de salud, la cual genera unos altos costes sanitarios.

Por otro lado, se hace evidente una necesidad de orientar en la metodología a los grupos de investigación que sigan líneas de trabajo sobre el ejercicio físico en el síndrome de fibromialgia.

8.3 Objetivos.

1. Proponer un ensayo de intervención en el que se pruebe un protocolo de ejercicio físico basado en la evidencia científica actual para el tratamiento de FM trasladando las limitaciones de la investigación a la práctica clínica para los profesionales de la fisioterapia.
2. Establecer una base de criterios de ejercicio que orienten a los equipos de investigación y unas recomendaciones generales para reconducir bajo una misma línea de trabajo las limitaciones actuales en la bibliografía científica.

8.4 Parámetros de protocolo de intervención.

A continuación, se procede a desarrollar la propuesta de tratamiento que proponemos en base los resultados obtenidos y que más adelante incluimos en una propuesta de ensayo clínico.

7.4.1 Tipo de ejercicio.

A pesar de las limitaciones que encontramos en la literatura actual, si englobamos las necesidades en todos los síntomas y capacidades físicas que presenta el síndrome de FM, que se han analizado en la presente revisión, podemos ver de manera lógica que el paciente con síndrome de FM con total seguridad va a conseguir efectos beneficiosos de manera única mediante un protocolo de ejercicio combinado para cada uno de los síntomas, además de los déficits de fuerza y capacidad respiratoria importantes para su independencia. Así, planteamos realizar en la misma sesión una primera parte de entrenamiento de fuerza y en segundo lugar la parte de EA. Se propone este orden por diversos motivos: (i) Es más favorable para desarrollar fuerza, potencia e hipertrofia muscular; (ii) Esta secuencia parece más efectiva para mejorar el VO_{2max} en personas cuya limitación en parte por la pérdida de masa muscular y fuerza; y (iii) Produce un ambiente metabólico que favorece la utilización de grasas durante una sesión aeróbica posterior lo cual puede ayudar si nuestro paciente necesita mejorar su composición corporal (99).

8.4.2 Tiempo de intervención.

La duración de tiempo de la intervención como mínimo debe durar de 15 a 24 semanas, de esta manera a partir de este tiempo el fisioterapeuta puede valorar si la intervención que se ha propuesto es eficaz. Así, también las ciencias del deporte han recomendado este intervalo para obtener la mayoría de efectos posibles en fuerza y capacidad cardiorrespiratoria (100). Por debajo de este tiempo, algunos estudios han visto limitado su beneficio terapéutico. Además, puede ser el tiempo suficiente para crear un hábito de ejercicio físico en el paciente y poder cambiar su estilo de vida.

8.4.3 Estructura del protocolo.

Se plantean en el protocolo tres sesiones diferentes en las que se realiza primero EF para cada grupo muscular distribuidos en bloques de ejercicios. Estos bloques se establecen con una frecuencia de dos días a la semana de manera que cada grupo muscular reciba 2 estímulos semanales. Los bloques estarán compuestos de diferentes ejercicios para objetivos similares permitiendo un estímulo muscular más variado en la misma semana y facilitando una mayor adherencia del sujeto. Después de finalizar el EF, todas las sesiones son continuadas con EA que se mantiene constante para las tres sesiones semanales.

Cada una de las sesiones planteadas se aplicará en días alternos, de manera que el paciente tenga 48h. para recuperarse del entrenamiento siguiendo las recomendaciones ACSM (47). Así, evitaremos acumular fatiga y una posible agravación del conjunto de síntomas del paciente.

8.4.4 Estructura de la sesión.

Las sesiones del protocolo que se plantean tienen una estructura fija (ver Ilustración 3). Comenzando por un calentamiento inicial de 10' de duración enfocado a EF. Una parte principal que comienza con EF y continúa con EA con una duración aproximada de 45-60'. Para finalizar, una parte de vuelta a la calma con estiramientos de 10' de duración como realizan todos los estudios de la muestra y siguiendo las recomendaciones ACSM (47,48).

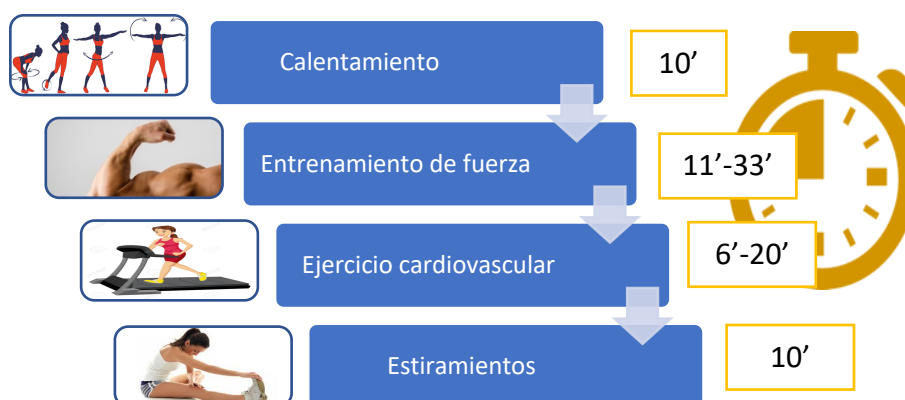


Ilustración 3. Estructura de la sesión del protocolo de intervención.

8.4.5 Modo de ejercicio.

Para realizar el EF podemos establecer, siguiendo los criterios de los últimos estudios, ejercicios con “peso libre”, máquinas de fuerza y ejercicios de calistenia con el propio peso corporal. Se realizarán ejercicios de contracción muscular concéntrica tal y como indican los protocolos revisados en la literatura científica. Los ejercicios de los protocolos descritos en los estudios de la revisión presentan algunas coincidencias que podemos esquematizar de la siguiente manera:

- Para extremidades inferiores: extensión de rodilla, flexión de rodilla, prensa de pierna, gemelos.
- Para extremidades superiores: remo, jalón, empuje de pectoral, flexión de codo, extensión de codo, deltoides, ejercicios de *core*.

Siguiendo las coincidencias en las descripciones de los protocolos de ejercicio, los ejercicios que proponemos realizar en el protocolo y que clasificamos en 4 bloques son:

1. Extremidades inferiores (EELI): extensión de rodilla en máquina, flexión de rodilla en máquina, prensa de piernas, sentadilla libre y gastrocnemios en posición de bipedestación.
2. Extremidades superiores en movimiento de empuje (EESSE): *Chest-press* máquina, *push-up* con rodillas apoyadas, extensión codo polea, extensión codo mancuerna, *press* de hombro con mancuerna, elevaciones laterales con mancuerna.
3. Extremidades superiores en movimiento de tracción (EESST): Jalón vertical, remo gironda, *curl* de bíceps con mancuerna, flexión codo en polea.
4. Core: Plancha frontal y plancha lateral.

Para el EA en función de la intensidad que se desarrolle dentro de los rangos establecidos y de la capacidad cardiorrespiratoria del sujeto, podremos establecer ejercicio continuo o interválico. Al realizar la parte de EA primero se sugiere realizar un calentamiento 5-10' de duración para aproximarse a la FC objetivo. Para realizar ejercicio continuo podemos utilizar 2 modos de ejercicio, correr en tapiz o

cicloergómetro. Ambos han sido utilizados en los últimos estudios obteniendo resultados beneficiosos. En nuestro protocolo proponemos añadir también para aplicación clínica el uso de remoergómetro teniendo 3 opciones diferentes para individualizar la prescripción adaptándose a las necesidades y gustos del sujeto.

Para ejercicio de mayor intensidad o cuando el paciente no está adaptado a una mayor intensidad, proponemos introducir intervalos de ejercicio como hizo Sañudo *et al.* en dos estudios con buenos resultados (67,71) y que además han mostrado efectos beneficiosos en otras patologías crónicas (101,102). Estos intervalos se pueden realizar del mismo modo que ejercicio continuo, pero además se propone aplicar mediante ejercicios funcionales que resulten más atractivos para el paciente y puedan ocasionar una mayor adherencia. Proponemos 3 ejercicios sencillos que se pueden incluir como herramienta de ejercicio: *Jumping Jacks*, *Burpees* adaptados con *step*, y subir-bajar de *step*. Estos ejercicios se podrán modificar en base a las necesidades del paciente dificultando o facilitando su ejecución.

Al finalizar la sesión, como todos los ensayos proponen y siguiendo las recomendaciones de ACSM (48), se realizarán **ejercicios de estiramientos**. Los pacientes realizarán posiciones mantenidas en posición de elongación de la musculatura implicada realizando 2-3 series de 30'' manteniendo la posición en los principales grupos musculares.

8.4.6 Duración de la sesión.

Podemos establecer como el tiempo total de la sesión al comienzo del protocolo de 18' e irá aumentando progresivamente a través de la evolución de EF y EA, como se explica más adelante, hacia 60' de duración que es el valor estándar en este tipo de sesiones en la literatura. Así, podemos permitir adaptar al paciente de manera progresiva a una duración mayor de ejercicio.

8.4.7 Frecuencia de ejercicio.

Debemos empezar con una frecuencia semanal de 2-3 días a la semana tal y como indican los resultados de nuestra revisión. Pero debemos tomar esta referencia como

iniciación en ejercicio físico de una persona desacondicionada. Si queremos llegar a los niveles recomendados por la OMS y ACSM deberemos progresar hacia una frecuencia de 5 días a la semana de ejercicio físico más adelante. Se plantea en clínica que conforme el paciente vaya familiarizándose con el ejercicio físico y se vayan adaptando los parámetros del entrenamiento, proponer al paciente que trabaje de manera autónoma 2-3 sesiones complementando a las sesiones establecidas bajo supervisión.

8.4.6 Intensidad.

Para prescribir y controlar la **intensidad de EA** se usará la frecuencia cardiaca como se realiza en todos los ensayos de la revisión y como recomiendan ACSM y NSCA (99,103). El cálculo de la FC_{max} se obtendrá mediante la prueba de esfuerzo que realizarán al inicio del estudio. Se plantea establecer una intensidad inicial en un rango de 60-70% FC_{max} como la mayoría de los estudios realizan y que se adapta a una persona muy desacondicionada. El objetivo es ir incrementando ésta conforme el paciente va habituándose y adaptándose, alcanzando así intensidades mayores hacia 75%-80% FC_{max} . Para cada rango de %FC se realizará un incremento de la duración del tiempo progresivo explicado más adelante. Tras este aumento y adaptación de intensidad hasta el 80% FC_{max} , se introducirá el ejercicio interválico como realizó Sañudo *et al.* (67,71) en dos estudios con buenos resultados mediante 90'' de trabajo y 60'' de descanso entre intervalos. Con el objetivo de progresar en las capacidades físicas del sujeto y alcanzar las recomendaciones mínimas de ACSM se plantea en fases más avanzadas y con una adaptación adecuada del paciente incrementar hasta el 90-95% FC_{max} de intensidad en formato interválico en fases más avanzadas del protocolo y sin presentar contraindicaciones médicas para ello.

En el protocolo se propone una vez que el paciente se adapta a una capacidad de mantener 20' la intensidad de 75-80% FC_{max} en la semana 24 (ver progresión), sustituir el ejercicio continuo mediante intervalos de ejercicio a mayor intensidad con los respectivos descansos tal y como sucede a partir de esta semana en la progresión propuesta.

Respecto a controlar la **intensidad en el EF**, ésta debe ser pautada y controlada para conseguir los efectos adecuados de este tipo de entrenamiento. Tratando de seguir con las recomendaciones de ACSM y la metodología de algunos artículos de la revisión, se precisa adecuado pautar intensidades entre 40%-80%RM. Con vistas a que el RM teórico de una persona varía con mucha frecuencia, en personas con las características de FM todavía dificulta más esta estimación.

Para adaptarnos a los porcentajes que trabajan varios artículos y que recomiendan el ACSM proponemos pautar las repeticiones que corresponden a esos porcentajes, un rango entre 8 a más de 20 repeticiones según las bases teóricas del entrenamiento (48,103,104). En el protocolo proponemos añadir el rango 6 REP para realizar trabajo específico de fuerza máxima (103). Realizaremos entre 1-3 series para cada ejercicio siguiendo las líneas de algunos artículos de la revisión que están dentro de los márgenes recomendados por ACSM (47,48) con 2-3' de descanso entre series como recomienda.

En este protocolo proponemos para aplicación clínica utilizar la estimación de las cargas mediante el esfuerzo percibido (RPE) tal y como indica una revisión reciente sobre el entrenamiento en personas de edad avanzada es de gran utilidad, práctico y seguro (105). Proponemos como novedad utilizar la escala basada en RIR, una escala recientemente estudiada en el ejercicio físico sobre esfuerzo percibido que se basa en las repeticiones que podría hacer y no hace el paciente (106)

De esta manera el paciente ajustará su propia carga cada día ajustándose a sus sensaciones proporcionando una mayor comodidad y confianza del paciente. Con ello, además se controla la fatiga del paciente de manera sencilla en todo momento reduciendo así la posibilidad de un agravamiento de los síntomas. Los valores de RPE que se sugieren podrán oscilar entre 7-10 pautados de acuerdo con la progresión establecida. Estos valores según la escala quieren decir que el paciente podría hacer 3, 2, 1 y 0 repeticiones más en esa serie respectivamente.

8.4.7 Progresión.


Muchos de los estudios publicados no indican la aplicación alguna de protocolos de progresión. Como se discutía anteriormente en esta revisión, si el estímulo no progresa a la vez que el sujeto se adapta a cada estímulo, puede que el paciente no acabe mejorando. Además de que el propio hecho de modificar los distintos parámetros puede ser un aliciente más para la motivación y adherencia.

Así planteamos **progresar en el protocolo para EA** mediante el **tiempo de ejercicio** aumentando de 6' a 20' (**ejercicio continuo**) como han hecho otros estudios (60,62,80,97) y mediante la FC como recomienda ACSM (48) 60-90%FC_{max}. En este protocolo se sugiere comenzar a 60-70%FC_{max} y aumentar cada dos semanas 2' la duración del ejercicio mientras que el %FC_{max} se mantiene constante las primeras 8 semanas. Si ha habido una buena adaptación, se repite el proceso incrementando la intensidad a 70-75%FC_{max} y 75-80%FC_{max} como se muestra en la tabla de progresión.

Siempre que el sujeto esté adaptado y esté conforme de incrementar intensidad, se plantea en la semana 25 (tercera y cuarta fase) la intensidad a partir del 80% en forma de **entrenamiento interválico** de 1'30'' de trabajo con intervalos de descanso de 1' siguiendo la estructura del protocolo utilizado por Sañudo *et al.* (67,71). Se propone incrementar cada 2 semanas el **tiempo de trabajo**, hasta alcanzar 4'. El %FC_{max} evolucionará de 80-85-90%FC_{max} cada 8 semanas. Una vez que la persona esté adaptada. El **nº de series** incrementará de forma proporcional manteniendo en cada bloque un progreso de volumen de ejercicio a alta intensidad de 9' a 20'.

Tabla 10. Progresión de los parámetros en EA en el protocolo de intervención.

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DURACIÓN	6'	6'	8'	8'	10'	10'	12'	12'	10'	10'	14'	14'
%FC _{max}	60%-70%FC _{max}								70-75%FC _{max}			



SEMANA	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
DURACIÓN	16'	16'	18'	18'	14'	14'	16'	16'	18'	18'	20'	20'
%FC _{max}	70-75%FC _{max}				75-80%FC _{max}							

SEMANA	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
SERIES	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	6	6
TRABAJO	90''	90''	2'	2'	3'	3'	4'	4'	90''	90''	2'	2'
DESCANSO	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''
%FC _{max}	80%								85%			



SEMANA	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
SERIES	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6
TRABAJO	3'	3'	4'	4'	90''	90''	90''	2'	2'	2'	3'	3'
DESCANSO	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''	60''
%FC _{max}	85%				90%				90%			

Para EF la progresión será de más a menos **repeticiones** dentro del rango establecido. Así se sugiere una disminución de 2 repeticiones por serie cada 3 semanas de ejercicio que corresponde a un %RM nuevo. La **carga**, que estimará el propio paciente aumentará de 6 a 10 en escala RIR, se plantea comenzar con un valor 6 las cinco primeras semanas de protocolo permitiendo que el sujeto sin excesiva fatiga pueda adaptarse al EF y se sienta seguro. A continuación, se recomienda durante las 3 semanas con mismo número de repeticiones, empezar la primera semana con RPE menor a las siguientes de cada bloque de repeticiones.

En cuanto a la progresión en las **series**, las 12 primeras semanas del protocolo realizará una serie de ejercicio. Una vez el paciente esté adaptado, podemos incrementar a 2 y 3 series. Advertir que la progresión de estos factores es recomendable realizarla de manera individual, evitando modificar 2 o más a la vez generando un cambio brusco en la intensidad percibida por el paciente. **Al llegar a la semana 24 del protocolo** se expone repetir el mismo proceso, pero añadiendo 1 serie más que las planteadas en la primera y segunda fase junto con un valor RPE mayor. Con estos criterios de progresión cumplimos con las recomendaciones de ACSM (48). Respecto a la **frecuencia**, se mantendrá constante en 3d/s, ya que conforme el paciente vaya mejorando su condición física, irá trabajando a una intensidad mayor

y en EF se realizan 2 días a la semana de estímulo por grupo muscular siguiendo así las recomendaciones ACSM (48,81).

Tabla 11. Progresión de los parámetros de EF en el protocolo de intervención.

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SERIES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
REP	20	20	20	18	18	18	16	16	16	14	14	14
RPE	6	6	6	6	6	7	6	7	7	6	7	7


PROGRESIÓN


SEMANA	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
SERIES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
REP	12	12	12	10	10	10	8	8	8	6	6	6
RPE	7	7	8	7	7	8	7	7	8	6	7	7

8.5 Protocolo de estudio de intervención.

8.5.1 Hipótesis.

La hipótesis principal de nuestro estudio indica que un protocolo de ejercicio combinando con adecuados parámetros y una progresión de los mismos en entrenamiento de fuerza y ejercicio cardiovascular, consistente en ejercicio cardiovascular continuo y entrenamiento interválico de alta intensidad, resulta eficaz en la mejora de dolor, depresión, ansiedad, fatiga, calidad de sueño, capacidad cardiorrespiratoria, fuerza y calidad de vida de pacientes diagnosticados con síndrome de fibromialgia.

8.5.2 Objetivos.

Objetivo principal: Determinar el protocolo más eficaz para la mejora de los síntomas en las personas diagnosticadas de síndrome de fibromialgia que se traduzcan en una mejora en la calidad de vida.

1. Analizar los efectos de un protocolo de ejercicio físico combinado prescrito con unos parámetros individualizados y siguiendo una determinada progresión.
2. Medir los efectos de un protocolo de ejercicio físico progresivo basado en ejercicio cardiovascular continuo y entrenamiento interválico de alta intensidad.
3. Evaluar los efectos de un protocolo de ejercicio físico progresivo basado en entrenamiento de fuerza.

8.5.3 Material y métodos.

Diseño del estudio.

Se realizará un tipo de estudio de intervención Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA) de un año de duración, en el que se seleccionarán 240 participantes divididos en 4 grupos aleatoriamente (3 grupos experimentales y un grupo control). Un primer grupo realizará un protocolo de ejercicio combinado de carácter progresivo compuesto por entrenamiento de fuerza, ejercicio cardiovascular moderado

continuo y entrenamiento interválico de alta intensidad. El segundo grupo realizará la misma progresión pero llevando a cabo solo la parte de entrenamiento de fuerza. El tercer grupo realizará la parte de ejercicio cardiovascular del protocolo progresivo. Por último, un cuarto grupo control que no realizará ningún tipo de ejercicio físico, siguiendo con sus rutinas y hábitos de la vida diaria. El estudio se divide en 4 fases: Fase 1 (1-3meses), fase 2 (3-6meses), fase 3 (6-9meses) y fase 4 (9-12meses). En estas fases todos los grupos realizarán una progresión que tiene en cuenta el desacondicionamiento inicial de estos pacientes, detallada con anterioridad y que se resume en la ilustración 4.

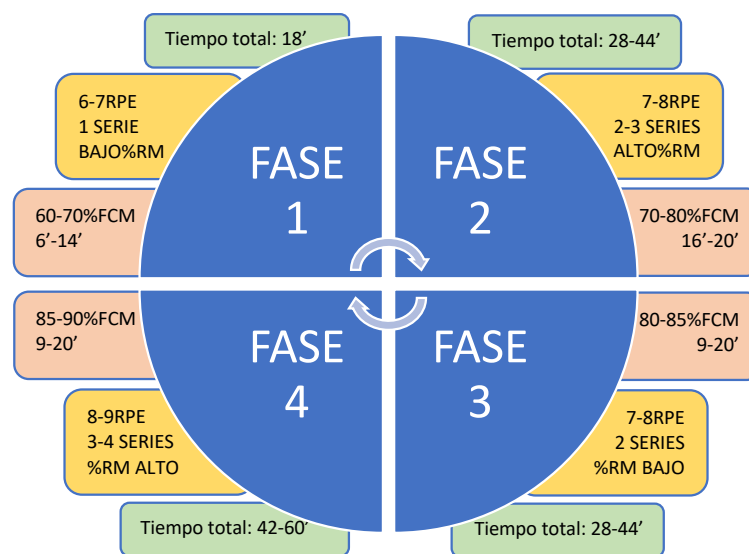


Ilustración 4. Fases de la intervención y parámetros establecidos en la sesión. EF (naranja), EA (rojo), tiempo total de la sesión (verde).

Selección de participantes.

El reclutamiento de los participantes se realizará mediante anuncios en distintos periódicos, redes sociales y a través de distintos Hospitales y asociaciones de FM. Se pedirá a los participantes que no comiencen un nuevo curso de medicación durante el transcurso del ensayo y podrán continuar con su medicación actual.

Criterios de inclusión:

- Los participantes del estudio serán hombres y mujeres.
- Edad entre 18-65 años.
- Diagnosticados de FM bajo los criterios diagnósticos ACR 2016 (38).

- Haber firmado el consentimiento informado para participar en el estudio en el que se informará en que consiste el estudio, beneficios y posibles complicaciones.
- Superar sin complicaciones la prueba de esfuerzo inicial.

Criterios de exclusión:

- Enfermedades reumáticas inflamatorias concomitantes.
- Enfermedades respiratorias o cardiovasculares que contraindiquen nuestro protocolo de ejercicio físico.
- Enfermedades psiquiátricas graves.
- Alteraciones cognitivas.
- Hipertensión no estabilizada.
- Haber asistido a fisioterapia o psicoterapia en los 3 meses previos para evitar una posible transferencia de posibles efectos.

Aleatorización y enmascaramiento.

Los participantes serán aleatorizados por un programa informático de manera que el reparto entre grupos sea equitativo en cuanto a número y género. Las personas que seleccionen a los participantes siguiendo los criterios de inclusión y exclusión indicados no conocerán a que grupo pertenecieron durante la intervención. Los entrenamientos serán supervisados por personas ajenas al proceso de selección de los pacientes y al proceso de recogida y análisis de datos obteniendo así un simple ciego.

Variables de medida.

Todas las variables de medida serán realizadas por personas que desconocerán en todo momento a que grupo de intervención pertenecen durante el estudio de investigación. Al comienzo todos participantes rellenarán un cuestionario con información demográfica (edad, género, peso, altura e índice de masa corporal) y médica relativa a la medicación. También realizarán una prueba de esfuerzo.

1.Variables de medida principales: Se realizarán cuatro mediciones: al inicio del estudio, y cada 3 meses.

La **calidad de vida mediante el cuestionario *Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ)***. El FIQ es un cuestionario validado en español para su uso en pacientes con FM (107,108). El FIQ mide la función física, el estado laboral y el bienestar general; Además contiene 6 escalas analógicas visuales para dolor, sueño, fatiga, rigidez matutina, ansiedad y depresión. El rango del puntaje total es 0–80, donde un puntaje más alto indica un impacto más negativo de FM. Un cambio del 14% representaba un cambio clínicamente importante en la puntuación total de FIQ (109).

El **Dolor mediante *Escala Visual Analógica (EVA)***. Una línea de 10 puntos. Titulada "sin dolor" en el punto 0 y "el peor dolor que puedas imaginar" en el punto 10. La EVA ha demostrado ser útil en valoración del dolor (110)

2.Variables de medida secundarias. Se realizarán al inicio, a los 6 meses y al final del estudio. Como variables secundarias se utilizará:

Beck depresión Inventory (BDI) para medir la depresión. Contiene 21 ítems que evalúan los factores cognitivos, afectivos y neurovegetativos asociados con la depresión. El puntaje varía de 0 a 63, donde los valores mayores de 13 indican la presencia de depresión, y los valores superiores a 21 indican elevada depresión. Este instrumento se ha recomendado para evaluar el cambio en la depresión después de una intervención de ejercicio en pacientes con diagnóstico de FM (111). Un cambio de 5 puntos en el BDI podría considerarse un cambio clínicamente importante para pacientes con dolor crónico (112).

Para medir la **ansiedad *Beck Anxiety Inventory (BAI)*** en su versión validada en español que está en creciente uso en las ciencias de la psicología tras su validez y fiabilidad. Contiene 21 preguntas con 4 opciones de respuesta en las que una disminución de 10 puntos se considera clínicamente significativa (113).

La fatiga mediante ***Multidimensional Fatigue Inventory (MFI)***. El MFI-20 comprende 20 preguntas sobre aspectos de la fatiga de los últimos días. Las puntuaciones generan cinco sub-escalas de fatiga: fatiga general, fatiga física, fatiga mental,

motivación reducida y actividad reducida. La puntuación varía de 4 a 20 para cada sub-escala, siendo la puntuación más alta un mayor grado de fatiga. Se ha demostrado que el MFI-20 tiene una validez de constructo y fiabilidad test-retest en FM (114).

La calidad de sueño se medirá mediante ***Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)***. Es un cuestionario que evalúa la calidad del sueño durante las cuatro últimas semanas con 19 preguntas sobre siete dominios. La puntuación va de 0 a 21 y a mayor valor, peor calidad de sueño. Se utilizará la versión validada en español del cuestionario PSQI (115).

Se evaluará la **fuerza isométrica** en extensión de rodilla, flexión isométrica de codo y agarre manual mediante un protocolo determinado con dinamómetro. Se realizarán tres intentos de 5'' de duración para cada prueba y con 1' de descanso entre cada prueba. Se registrará el mejor valor de los tres. El dinamómetro ha mostrado una fiabilidad entre pruebas satisfactoria para pacientes con una afección crónica (116).
Rodilla: En sedestación, rodilla y cadera en 90 ° de flexión y piernas colgando libremente. Se colocará una correa alrededor del tobillo y serán instruidos verbalmente de tirar de la correa con la máxima fuerza posible durante 5''. Brazo y mano: El participante sentado sin respaldo, con las piernas estiradas al frente. El brazo se alineará con el tronco y el codo en 90º de flexión. La fuerza máxima durante 5''. Este protocolo se ha utilizado previamente en estudios de ejercicio en FM (60,70,73).

La **capacidad aeróbica máxima** se medirá al inicio del estudio en un laboratorio de fisiología bajo la supervisión de un médico. El VO₂ pico se medirá utilizando un protocolo incremental en un cicloergómetro. Los sujetos realizarán el máximo esfuerzo durante la prueba. Después de una etapa inicial de 3' a 25-50 W, la carga de trabajo se incrementará en 10-25 W cada minuto hasta llegar a la fatiga. Se realizará un monitoreo continuo del electrocardiograma de 12 derivaciones, presión arterial, y los gases expirados. Tal y como han hecho en otros estudios de fibromialgia (60,62,87).

Se evaluará también la capacidad cardiorrespiratoria mediante *el Six Minute Walk Test* un test de rendimiento que mide la distancia caminando en metros durante 6', y que se ha demostrado válido y fiable en pacientes con FM (117).

Intervención.

La intervención comenzará con una **reunión previa** introductoria a nivel individual con cada participante. La reunión será mediante un fisioterapeuta que también supervisará las sesiones de ejercicio durante el estudio. Se analizarán las experiencias y creencias previas en ejercicio por parte del paciente tratando de evitar miedo y rechazo inicial a la terapia. Se explicarán los ejercicios a realizar durante el protocolo permitiéndole elegir entre varias opciones según preferencias y necesidades individuales. También se explicarán los parámetros de control del entrenamiento.

Se llevarán a cabo 3 grupos experimentales y un grupo control.

- **Grupo 1:** (N=60) Grupo que realizará un protocolo de ejercicio mixto progresivo.
- **Grupo 2:** (N=60) Grupo que realizará la parte de EF del protocolo progresivo.
- **Grupo 3:** (N=60) Grupo que realizará la parte de EA del protocolo progresivo.
- **Grupo 4:** (N=60) Grupo control que realizará una vida normal sin intervención de ejercicio físico.




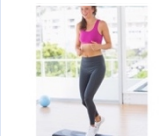


Todos los grupos realizarán el protocolo de tratamiento de 3 sesiones en días alternos como se han desarrollado de forma detallada en el apartado anterior (Ver "Parámetros de protocolo de intervención"). Cada grupo entrenará por separado divididos en grupos de 10 acompañados de música de fondo en base a sus gustos musicales tratando de aumentar así la motivación.

Entrenamiento de Fuerza. El grupo 1 realizará primero la parte de EF seguido de la parte de EA en la misma sesión. El grupo 2 realizará exactamente el mismo protocolo pero sin incluir la segunda parte de la sesión correspondiente a EA. Antes del EF, realizarán un calentamiento previo de movilidad articular y 1 serie de cada ejercicio a una intensidad 4-5 RPE. Realizarán durante los 6 primeros meses de 20 a 6 repeticiones con 1 a 3 series con 2-3' de descanso entre series con un valor RPE de 7

a 9. En la segunda parte, llevarán a cabo el mismo plan de ejercicio pero a una intensidad y volumen mayor. Los ejercicios que realizarán para EF se presentan en un esquema a continuación.

SESIÓN A		SESIÓN B		SESIÓN C	
EEII	Prensa de piernas	EEII	Sentadilla libre	EESSE	Push up rodillas
	Extensión de rodillas máquina		Flexión rodilla máquina		Extensión codo mancuerna
EESSE	Chest-press máquina		Gastrocnemios en bipedestación		Elevaciones laterales mancuerna
	Extensión codo polea	EESST	Jalón al pecho	EESST	Remo Gironda
	Press hombro goma elástica		Curl bíceps mancuerna		Flexión codo polea
core	Plancha frontal	core	Crunch abdominal	Extremidades inferiores (verde)	
	Plancha lateral		Crunch oblicuos	EES movimiento de empuje (amarillo)	
			EES movimiento de tracción (naranja)		
			Ejercicio de core (azul)		

Ejercicio cardiovascular. El grupo 1 realizará la parte de EA tras realizar primero el EF explicado anteriormente. El grupo 3 seguirá el mismo protocolo, pero solo llevará a cabo la parte de EA. Antes de comenzar la parte de EA, se realizará una aproximación de 5'-10' hacia la frecuencia cardiaca objetivo. Los 6 primeros meses realizarán ejercicio continuo a una intensidad desde el 60 al 80% FC_{max} de 6 a 20' de duración. En la segunda mitad del estudio realizarán una progresión de ejercicio interválico de alta intensidad con 5-6 series de 90'' a 4' de duración a una intensidad de 80-85-90% FC_{max} con 60'' de descanso activo entre series. Los ejercicios para realizar EA serán consensuados con el propio paciente en la reunión inicial en base a preferencias y capacidades. A continuación, se muestra un esquema del EA en el protocolo.

<p>CONTINUO 60-80%FC_{max} 6-12'</p>	 CORRER	 BICICLETA	 REMO
<p>INTERVÁLICO >80%FC_{max} 5-6 series Trabajo: 90''-4' Descanso: 60''</p>	 Step up-down	 Jumping Jacks	 Burpee step

Análisis estadístico.

Los datos descriptivos se presentarán como media, SD, mediana (min; max) para variables continuas o; el número (n) y porcentaje (%) para variables categóricas. La normalidad de los cambios desde el inicio hasta el final del tratamiento dentro de cada uno de los 4 grupos se realizará mediante la prueba *Shapiro-Wilk test*. Los cambios dentro del grupo se evaluarán mediante la prueba *t* pareada o la prueba de *Kruskal-Wallis*, según corresponda. Se analizará la varianza con el ajuste de Bonferroni para comparaciones múltiples para comparar las puntuaciones de cambio en los 4 grupos. Los valores iniciales y las características demográficas se compararán con la prueba *t* de 2 muestras, la prueba de suma de rangos de *Wilcoxon* para variables continuas y la prueba de Fisher para variables categóricas.

Además, se calcularán los tamaños del efecto para cada medida de resultado mediante la versión modificada de Rosnow & Rosenthal del método *d* de Cohen.

Todas las pruebas se realizarán mediante el Software SPSS para Windows 26.0 por una persona especializada ajena al conocimiento de los 4 grupos. Se asumirá una significación estadística del valor $P < 0,05$.

Este análisis estadístico variará y dependerá en función de la dispersión de los resultados que se obtengan junto con la normalidad de los mismos.

8.5.4 Cronograma estudio de intervención.

TAREAS	2020				2021												2022		
	AGO-SEP	OCT	NOV	DIC	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEB	MARZO
FASE PREVIA Tarea 1.1 Reclutamiento. Tarea 1.2 Prueba de esfuerzo. Tarea 1.3 Aleatorización de los 4 grupos Tarea 1.4 Evaluación de síntomas Tarea 1.5 Evaluación con dinamometría. Tarea 1.6 Evaluación SMWT. Tarea 1.7 Reunión explicativa del programa de ejercicio.	█	█	█	█															
FASE 1 Tarea 2.1 Supervisión protocolo grupo 1 Tarea 2.2 Supervisión protocolo grupo 2 Tarea 2.3 Supervisión protocolo grupo 3 Tarea 2.4 Llamadas telefónicas grupo control. Tarea 2.5 Evaluación FIQ y EVA.					█	█	█												
FASE 2 Tarea 3.1 Supervisión protocolo grupo 1 Tarea 3.2 Supervisión protocolo grupo 2 Tarea 3.3 Supervisión protocolo grupo 3 Tarea 3.4 Llamadas telefónicas grupo control. Tarea 3.5 Evaluación FIQ y EVA. Tarea 3.6 Evaluación BDI, BAI, PSQI, MFI Tarea 3.7 Evaluación Fuerza isométrica, SMWT.							█	█	█	█									
FASE 3 Tarea 4.1 Supervisión protocolo grupo 1 Tarea 4.2 Supervisión protocolo grupo 2 Tarea 4.3 Supervisión protocolo grupo 3 Tarea 4.4 Llamadas telefónicas grupo control. Tarea 4.5 Evaluación FIQ y EVA.											█	█	█						
FASE 4 Tarea 5.1 Supervisión protocolo grupo 1 Tarea 5.2 Supervisión protocolo grupo 2 Tarea 5.3 Supervisión protocolo grupo 3 Tarea 5.4 Llamadas telefónicas grupo control. Tarea 5.5 Evaluación FIQ y EVA. Tarea 5.6 Evaluación BDI, BAI, PSQI, MFI Tarea 5.7 Evaluación Fuerza isométrica, SMWT.													█	█	█	█			
FASE POSTINTERVENCIÓN Tarea 6.1 Análisis estadístico de resultados Tarea 6.2 Elaboración de discusión Tarea 6.3 Desarrollo de conclusiones																	█	█	█

8.6 Recomendaciones para futuras líneas de investigación.

1. Dentro de los criterios de inclusión de la muestra utilizar un diagnóstico basado en los criterios ACR 2016. Podría ser interesante realizar estudios teniendo en cuenta el género para ver las posibles diferencias ante el mismo tratamiento.
2. Indicar y seguir con precisión los parámetros que se desarrollan en el presente protocolo explicado anteriormente para evaluar una intervención concreta.
3. Realizar la intervención en grupo junto con apoyo musical en base a preferencias de los sujetos puede mejorar la adherencia.
4. Medir los efectos del ejercicio físico tanto en los síntomas como en las capacidades físicas que engloban la fuerza y capacidad cardiorrespiratoria.
6. Estudiar los posibles efectos beneficios de entrenamiento interválico de alta intensidad en personas con FM adaptadas a ejercicio físico.
5. Investigar acerca de ejercicios de equilibrio en FM puede ser interesante para reducir el riesgo de caídas según algunos autores.
6. Las herramientas más utilizadas para valorar los síntomas en FM son:
 - La calidad de vida en fibromialgia *Fibromyalgia Impact Questionnaire* y *Short Form Health survey 36 (SF-36)*.
 - Calidad de sueño mediante *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*.
 - El dolor mediante escala EVA.
 - La depresión y ansiedad *Beck Depression Inventory (BDI)* y *Beck Anxiety Inventory* ansiedad (BAI).
 - La fatiga mediante *Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20)*.
7. Las herramientas más utilizadas para valorar las capacidades físicas en FM son:
 - La capacidad cardiorrespiratoria mediante *Six Minutes Walking Test*.
 - El equilibrio mediante la escala BERG.
 - La fuerza mediante una prueba isométrica de extensión de rodilla para las EEII. Para la fuerza en EESS mediante agarre manual con dinamómetro.

9. AGRADECIMIENTOS.

Por un lado, agradecer la ayuda de mi tutor en este Trabajo Final de Grado, Miguel Barajas. Todas sus modificaciones y consejos han hecho que el trabajo fuera adelante. Además, cualquier duda era resuelta con eficacia, facilidad y al instante.

En segundo lugar, agradecer a mi familia todo su apoyo y la educación que me han brindado que han hecho que pudiera llegar hasta este momento.

10. BIBLIOGRAFÍA.

1. Tesio V, Torta DME, Colonna F, Leombruni P, Ghiggia A, Fusaro E, et al. Are Fibromyalgia Patients Cognitively Impaired? Objective and Subjective Neuropsychological Evidence. *Arthritis Care Res.* 2015;67(1):143-50.
2. Clauw DJ. Fibromyalgia: a clinical review. *JAMA.* 16 de abril de 2014;311(15):1547-55.
3. Mease P. Fibromyalgia syndrome: review of clinical presentation, pathogenesis, outcome measures, and treatment. *J Rheumatol Suppl.* agosto de 2005;75:6-21.
4. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles M-A, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res.* mayo de 2010;62(5):600-10.
5. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles M-A, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RS, et al. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *J Rheumatol.* junio de 2011;38(6):1113-22.
6. Andrade A, Vilarino GT, Sieczkowska SM, Coimbra DR, Bevilacqua GG, Steffens R de AK. The relationship between sleep quality and fibromyalgia symptoms. *J Health Psychol.* 1 de enero de 2018;1359105317751615.
7. Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. Fibromyalgia and quality of life: a comparative analysis. *J Rheumatol.* marzo de 1993;20(3):475-9.
8. Toussaint L, Sirois F, Hirsch J, Weber A, Vajda C, Schelling J, et al. Gratitude mediates quality of life differences between fibromyalgia patients and healthy controls. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil.* 2017;26(9):2449-57.
9. Mas AJ, Carmona L, Valverde M, Ribas B, EPISER Study Group. Prevalence and impact of fibromyalgia on function and quality of life in individuals from the general population: results from a nationwide study in Spain. *Clin Exp Rheumatol.* agosto de 2008;26(4):519-26.
10. Raftery G, Bridges M, Heslop P, Walker DJ. Are fibromyalgia patients as inactive as they say they are? *Clin Rheumatol.* junio de 2009;28(6):711-4.
11. 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.* agosto de 2012;32(8):2285-92.
12. Segura-Jiménez V, Álvarez-Gallardo IC, Estévez-López F, Soriano-Maldonado A, Delgado-Fernández M, Ortega FB, et al. Differences in sedentary time and

- physical activity between female patients with fibromyalgia and healthy controls: the al-Ándalus project. *Arthritis Rheumatol* Hoboken NJ. noviembre de 2015;67(11):3047-57.
13. Latorre-Román PÁ, Segura-Jiménez V, Aparicio VA, Santos E Campos MA, García-Pinillos F, Herrador-Colmenero M, et al. Ageing influence in the evolution of strength and muscle mass in women with fibromyalgia: the al-Ándalus project. *Rheumatol Int*. julio de 2015;35(7):1243-50.
 14. Sluka KA, Clauw DJ. Neurobiology of fibromyalgia and chronic widespread pain. *Neuroscience*. 3 de diciembre de 2016;338:114-29.
 15. Häuser W, Ablin J, Fitzcharles M-A, Littlejohn G, Luciano JV, Usui C, et al. Fibromyalgia. *Nat Rev Dis Primer*. 13 de agosto de 2015;1(1):1-16.
 16. Clauw DJ. Fibromyalgia and related conditions. *Mayo Clin Proc*. mayo de 2015;90(5):680-92.
 17. Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain*. marzo de 2011;152(3 Suppl):S2-15.
 18. Woolf CJ, Salter MW. Neuronal plasticity: increasing the gain in pain. *Science*. 9 de junio de 2000;288(5472):1765-9.
 19. Staud R. New evidence for central sensitization in patients with fibromyalgia. *Curr Rheumatol Rep*. agosto de 2004;6(4):259.
 20. Staud R, Vierck CJ, Cannon RL, Mauderli AP, Price DD. Abnormal sensitization and temporal summation of second pain (wind-up) in patients with fibromyalgia syndrome. *Pain*. marzo de 2001;91(1-2):165-75.
 21. Julien N, Goffaux P, Arsenault P, Marchand S. Widespread pain in fibromyalgia is related to a deficit of endogenous pain inhibition. *Pain*. marzo de 2005;114(1-2):295-302.
 22. Sarchielli P, Di Filippo M, Nardi K, Calabresi P. Sensitization, glutamate, and the link between migraine and fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep*. octubre de 2007;11(5):343-51.
 23. Cagnie B, Coppieters I, Denecker S, Six J, Danneels L, Meeus M. Central sensitization in fibromyalgia? A systematic review on structural and functional brain MRI. *Semin Arthritis Rheum*. agosto de 2014;44(1):68-75.
 24. Crofford LJ. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis in the pathogenesis of rheumatic diseases. *Endocrinol Metab Clin North Am*. marzo de 2002;31(1):1-13.
 25. Meeus M, Goubert D, De Backer F, Struyf F, Hermans L, Coppieters I, et al. Heart rate variability in patients with fibromyalgia and patients with chronic fatigue syndrome: a systematic review. *Semin Arthritis Rheum*. octubre de

2013;43(2):279-87.

26. Buskila D, Neumann L, Hazanov I, Carmi R. Familial aggregation in the fibromyalgia syndrome. *Semin Arthritis Rheum.* diciembre de 1996;26(3):605-11.
27. Buskila D, Atzeni F, Sarzi-Puttini P. Etiology of fibromyalgia: The possible role of infection and vaccination. *Autoimmun Rev.* 1 de octubre de 2008;8(1):41-3.
28. McLean SA, Diatchenko L, Lee YM, Swor RA, Domeier RM, Jones JS, et al. Catechol O-methyltransferase haplotype predicts immediate musculoskeletal neck pain and psychological symptoms after motor vehicle collision. *J Pain Off J Am Pain Soc.* enero de 2011;12(1):101-7.
29. Lewis JD, Wassermann EM, Chao W, Ramage AE, Robin DA, Clauw DJ. Central sensitization as a component of post-deployment syndrome. *NeuroRehabilitation.* 2012;31(4):367-72.
30. Ablin JN, Eshed I, Berman M, Aloush V, Wigler I, Caspi D, et al. Prevalence of Axial Spondyloarthritis Among Patients With Fibromyalgia: A Magnetic Resonance Imaging Study With Application of the Assessment of SpondyloArthritis International Society Classification Criteria. *Arthritis Care Res.* 2017;69(5):724-9.
31. Fitzcharles M-A, Yunus MB. The clinical concept of fibromyalgia as a changing paradigm in the past 20 years. *Pain Res Treat.* 2012;2012:184835.
32. Bigatti SM, Hernandez AM, Cronan TA, Rand KL. Sleep disturbances in fibromyalgia syndrome: relationship to pain and depression. *Arthritis Rheum.* 15 de julio de 2008;59(7):961-7.
33. Peters ML, Vlaeyen JWS, Kunnen AMW. Is pain-related fear a predictor of somatosensory hypervigilance in chronic low back pain patients? *Behav Res Ther.* enero de 2002;40(1):85-103.
34. Verbunt JA, Seelen HA, Vlaeyen JW, van de Heijden GJ, Heuts PH, Pons K, et al. Disuse and deconditioning in chronic low back pain: concepts and hypotheses on contributing mechanisms. *Eur J Pain Lond Engl.* 2003;7(1):9-21.
35. Busch AJ, Webber SC, Richards RS, Bidonde J, Schachter CL, Schafer LA, et al. Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 de diciembre de 2013;(12):CD010884.
36. 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.* febrero de 1990;33(2):160-72.
37. Jones GT, Atzeni F, Beasley M, Flüß E, Sarzi-Puttini P, Macfarlane GJ. The

- prevalence of fibromyalgia in the general population: a comparison of the American College of Rheumatology 1990, 2010, and modified 2010 classification criteria. *Arthritis Rheumatol* Hoboken NJ. febrero de 2015;67(2):568-75.
38. 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.
 39. Cabo-Meseguer A, Cerdá-Olmedo G, Trillo-Mata JL. Fibromialgia: prevalencia, perfiles epidemiológicos y costes económicos. *Med Clínica*. 22 de noviembre de 2017;149(10):441-8.
 40. Lacasse A, Bourgault P, Choinière M. Fibromyalgia-related costs and loss of productivity: a substantial societal burden. *BMC Musculoskelet Disord*. 16 de abril de 2016;17:168.
 41. Marlow NM, Simpson KN, Vaughn IA, Jo A, Zoller JS, Short EB. Healthcare Costs and Medication Adherence Among Patients with Fibromyalgia: Combination Medication vs. Duloxetine, Milnacipran, Venlafaxine, and Pregabalin Initiators. *Pain Pract Off J World Inst Pain*. 2018;18(2):154-69.
 42. Rivera J, Rejas J, Esteve-Vives J, Vallejo MA, Grupo ICAF. Resource utilisation and health care costs in patients diagnosed with fibromyalgia in Spain. *Clin Exp Rheumatol*. octubre de 2009;27(5 Suppl 56):S39-45.
 43. Thieme K, Mathys M, Turk DC. Evidenced-Based Guidelines on the Treatment of Fibromyalgia Patients: Are They Consistent and If Not, Why Not? Have Effective Psychological Treatments Been Overlooked? *J Pain Off J Am Pain Soc*. 2017;18(7):747-56.
 44. 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*. febrero de 2017;76(2):318-28.
 45. Bidonde J, Busch AJ, Schachter CL, Webber SC, Musselman KE, Overend TJ, et al. Mixed exercise training for adults with fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev*. 24 de 2019;5:CD013340.
 46. Andrade A, Dominski FH, Siczowska SM. What we already know about the effects of exercise in patients with fibromyalgia: An umbrella review. *Semin Arthritis Rheum* [Internet]. 14 de febrero de 2020 [citado 12 de marzo de 2020]; Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0049017220300226>
 47. *Medicine AC of S. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 481 p.
 48. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I-M, et al.

- American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* julio de 2011;43(7):1334-59.
49. 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.
 50. Klaperski S, von Dawans B, Heinrichs M, Fuchs R. Effects of a 12-week endurance training program on the physiological response to psychosocial stress in men: a randomized controlled trial. *J Behav Med.* diciembre de 2014;37(6):1118-33.
 51. Gujral S, Aizenstein H, Reynolds CF, Butters MA, Erickson KI. Exercise effects on depression: Possible neural mechanisms. *Gen Hosp Psychiatry.* 2017;49:2-10.
 52. Okifuji A, Turk DC. Behavioral and Cognitive–Behavioral Approaches to Treating Patients with Chronic Pain: Thinking Outside the Pill Box. *J Ration-Emotive Cogn-Behav Ther.* 1 de septiembre de 2015;33(3):218-38.
 53. 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.* 21 de 2017;6:CD012700.
 54. Andrade A, de Azevedo Klumb Steffens R, Sieczkowska SM, Peyré Tartaruga LA, Torres Vilarino G. A systematic review of the effects of strength training in patients with fibromyalgia: clinical outcomes and design considerations. *Adv Rheumatol.* 22 de octubre de 2018;58(1):36.
 55. Häuser W, Klose P, Langhorst J, Moradi B, Steinbach M, Schiltenswolf M, et al. Efficacy of different types of aerobic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Arthritis Res Ther.* 2010;12(3):R79.
 56. Busch AJ, Schachter CL, Overend TJ, Peloso PM, Barber KAR. Exercise for fibromyalgia: a systematic review. *J Rheumatol.* junio de 2008;35(6):1130-44.
 57. Bidonde J, Busch AJ, Bath B, Milosavljevic S. Exercise for adults with fibromyalgia: an umbrella systematic review with synthesis of best evidence. *Curr Rheumatol Rev.* 2014;10(1):45-79.
 58. Nelson NL. Muscle strengthening activities and fibromyalgia: a review of pain and strength outcomes. *J Bodyw Mov Ther.* abril de 2015;19(2):370-6.
 59. Gavi MBRO, Vassalo DV, Amaral FT, Macedo DCF, Gava PL, Dantas EM, et al. Strengthening exercises improve symptoms and quality of life but do not change autonomic modulation in fibromyalgia: a randomized clinical trial. *PloS*

- One. 2014;9(3):e90767.
60. Hooten WM, Qu W, Townsend CO, Judd JW. Effects of strength vs aerobic exercise on pain severity in adults with fibromyalgia: a randomized equivalence trial. *Pain*. abril de 2012;153(4):915-23.
 61. Schwingshackl L, Missbach B, Dias S, König J, Hoffmann G. Impact of different training modalities on glycaemic control and blood lipids in patients with type 2 diabetes: a systematic review and network meta-analysis. *Diabetologia*. septiembre de 2014;57(9):1789-97.
 62. Valkeinen H, Alén M, Häkkinen A, Hannonen P, Kukkonen-Harjula K, Häkkinen K. Effects of concurrent strength and endurance training on physical fitness and symptoms in postmenopausal women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. septiembre de 2008;89(9):1660-6.
 63. Gómez-Hernández M, Gallego-Izquierdo T, Martínez-Merinerio P, Pecos-Martín D, Ferragut-Garcías A, Hita-Contreras F, et al. Benefits of adding stretching to a moderate-intensity aerobic exercise programme in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 1 de febrero de 2020;34(2):242-51.
 64. Assumpção A, Matsutani LA, Yuan SL, Santo AS, Sauer J, Mango P, et al. Muscle stretching exercises and resistance training in fibromyalgia: which is better? A three-arm randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. octubre de 2018;54(5):663-70.
 65. Rooks DS, Gautam S, Romeling M, Cross ML, Stratigakis D, Evans B, et al. Group exercise, education, and combination self-management in women with fibromyalgia: a randomized trial. *Arch Intern Med*. 12 de noviembre de 2007;167(20):2192-200.
 66. Jones KD. Recommendations for resistance training in patients with fibromyalgia. *Arthritis Res Ther*. 17 de septiembre de 2015;17:258.
 67. Sañudo B, Galiano D, Carrasco L, Blagojevic M, de Hoyo M, Saxton J. Aerobic exercise versus combined exercise therapy in women with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. diciembre de 2010;91(12):1838-43.
 68. Sañudo B, Galiano D, Carrasco L, de Hoyo M, McVeigh JG. Effects of a prolonged exercise program on key health outcomes in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. mayo de 2011;43(6):521-6.
 69. Kibar S, Yıldız HE, Ay S, Evcik D, Ergin ES. New Approach in Fibromyalgia Exercise Program: A Preliminary Study Regarding the Effectiveness of Balance Training. *Arch Phys Med Rehabil*. 1 de septiembre de 2015;96(9):1576-82.

70. Larsson A, Palstam A, Löfgren M, Ernberg M, Bjersing J, Bileviciute-Ljungar I, et al. Resistance exercise improves muscle strength, health status and pain intensity in fibromyalgia--a randomized controlled trial. *Arthritis Res Ther*. 18 de junio de 2015;17:161.
71. Sañudo B, Carrasco L, de Hoyo M, Figueroa A, Saxton JM. Vagal modulation and symptomatology following a 6-month aerobic exercise program for women with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol*. febrero de 2015;33(1 Suppl 88):S41-45.
72. Ericsson A, Palstam A, Larsson A, Löfgren M, Bileviciute-Ljungar I, Bjersing J, et al. Resistance exercise improves physical fatigue in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Arthritis Res Ther*. 30 de 2016;18:176.
73. Palstam A, Larsson A, Löfgren M, Ernberg M, Bjersing J, Bileviciute-Ljungar I, et al. Decrease of fear avoidance beliefs following person-centered progressive resistance exercise contributes to reduced pain disability in women with fibromyalgia: secondary exploratory analyses from a randomized controlled trial. *Arthritis Res Ther*. 21 de 2016;18(1):116.
74. Espí-López GV, Inglés M, Ruescas-Nicolau M-A, Moreno-Segura N. Effect of low-impact aerobic exercise combined with music therapy on patients with fibromyalgia. A pilot study. *Complement Ther Med*. octubre de 2016;28:1-7.
75. Andrade A, Sieczkowska SM, Vilarino GT. Resistance Training Improves Quality of Life and Associated Factors in Patients With Fibromyalgia Syndrome. *PM R*. 2019;11(7):703-9.
76. Andrade A, Vilarino GT, Bevilacqua GG. What Is the Effect of Strength Training on Pain and Sleep in Patients With Fibromyalgia? *Am J Phys Med Rehabil*. diciembre de 2017;96(12):889-93.
77. García-Hermoso A, Saavedra JM, Escalante Y. Effects of exercise on functional aerobic capacity in adults with fibromyalgia syndrome: A systematic review of randomized controlled trials. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2015;28(4):609-19.
78. Jones KD, Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM, Potempa KM. A randomized controlled trial of muscle strengthening versus flexibility training in fibromyalgia. *J Rheumatol*. mayo de 2002;29(5):1041-8.
79. Valim V, Oliveira L, Suda A, Silva L, de Assis M, Barros Neto T, et al. Aerobic fitness effects in fibromyalgia. *J Rheumatol*. mayo de 2003;30(5):1060-9.
80. Richards SCM, Scott DL. Prescribed exercise in people with fibromyalgia: parallel group randomised controlled trial. *BMJ*. 27 de julio de 2002;325(7357):185.
81. Global recommendations on physical activity for health. Genève: WHO; 2010.

82. Bircan C, Karasel SA, Akgün B, El O, Alper S. Effects of muscle strengthening versus aerobic exercise program in fibromyalgia. *Rheumatol Int.* abril de 2008;28(6):527-32.
83. van Santen M, Bolwijn P, Landewé R, Verstappen F, Bakker C, Hidding A, et al. High or low intensity aerobic fitness training in fibromyalgia: does it matter? *J Rheumatol.* marzo de 2002;29(3):582-7.
84. Rooks DS, Silverman CB, Kantrowitz FG. The effects of progressive strength training and aerobic exercise on muscle strength and cardiovascular fitness in women with fibromyalgia: a pilot study. *Arthritis Rheum.* febrero de 2002;47(1):22-8.
85. Gusi N, Tomas-Carus P, Häkkinen A, Häkkinen K, Ortega-Alonso A. Exercise in waist-high warm water decreases pain and improves health-related quality of life and strength in the lower extremities in women with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 15 de febrero de 2006;55(1):66-73.
86. Martin L, Nutting A, MacIntosh BR, Edworthy SM, Butterwick D, Cook J. An exercise program in the treatment of fibromyalgia. *J Rheumatol.* junio de 1996;23(6):1050-3.
87. Redondo JR, Justo CM, Moraleta FV, Velayos YG, Puche JJO, Zubero JR, et al. Long-term efficacy of therapy in patients with fibromyalgia: a physical exercise-based program and a cognitive-behavioral approach. *Arthritis Rheum.* 15 de abril de 2004;51(2):184-92.
88. Giannotti E, Koutsikos K, Pigatto M, Rampudda ME, Doria A, Masiero S. Medium-/long-term effects of a specific exercise protocol combined with patient education on spine mobility, chronic fatigue, pain, aerobic fitness and level of disability in fibromyalgia. *BioMed Res Int.* 2014;2014:474029.
89. Jones KD, Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM, Potempa KM. A randomized controlled trial of muscle strengthening versus flexibility training in fibromyalgia. *J Rheumatol.* mayo de 2002;29(5):1041-8.
90. Tworoger SS, Yasui Y, Vitiello MV, Schwartz RS, Ulrich CM, Aiello EJ, et al. Effects of a yearlong moderate-intensity exercise and a stretching intervention on sleep quality in postmenopausal women. *Sleep.* 1 de noviembre de 2003;26(7):830-6.
91. D'Aurea CVR, Poyares D, Passos GS, Santana MG, Youngstedt SD, Souza AA, et al. Effects of resistance exercise training and stretching on chronic insomnia. *Rev Bras Psiquiatr Sao Paulo Braz* 1999. febrero de 2019;41(1):51-7.
92. Tomas-Carus P, Gusi N, Häkkinen A, Häkkinen K, Leal A, Ortega-Alonso A. Eight months of physical training in warm water improves physical and mental health in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* abril de 2008;40(4):248-52.

93. Häkkinen A, Häkkinen K, Hannonen P, Alen M. Strength training induced adaptations in neuromuscular function of premenopausal women with fibromyalgia: comparison with healthy women. *Ann Rheum Dis.* enero de 2001;60(1):21-6.
94. Kingsley JD, McMillan V, Figueroa A. The effects of 12 weeks of resistance exercise training on disease severity and autonomic modulation at rest and after acute leg resistance exercise in women with fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil.* octubre de 2010;91(10):1551-7.
95. Larose J, Sigal RJ, Boulé NG, Wells GA, Prud'homme D, Fortier MS, et al. Effect of exercise training on physical fitness in type II diabetes mellitus. *Med Sci Sports Exerc.* agosto de 2010;42(8):1439-47.
96. Valkeinen H, Alen M, Hannonen P, Häkkinen A, Airaksinen O, Häkkinen K. Changes in knee extension and flexion force, EMG and functional capacity during strength training in older females with fibromyalgia and healthy controls. *Rheumatol Oxf Engl.* febrero de 2004;43(2):225-8.
97. Gowans SE, deHueck A, Voss S, Silaj A, Abbey SE, Reynolds WJ. Effect of a randomized, controlled trial of exercise on mood and physical function in individuals with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* diciembre de 2001;45(6):519-29.
98. Elert J, Kendall SA, Larsson B, Månsson B, Gerdle B. Chronic pain and difficulty in relaxing postural muscles in patients with fibromyalgia and chronic whiplash associated disorders. *J Rheumatol.* junio de 2001;28(6):1361-8.
99. Kang J, Ratamess N. Which Comes First? Resistance Before Aerobic Exercise or Vice Versa? *ACSMs Health Fit J.* febrero de 2014;18(1):9–14.
100. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* agosto de 2007;39(8):1423-34.
101. Ross LM, Porter RR, Durstine JL. High-intensity interval training (HIIT) for patients with chronic diseases. *J Sport Health Sci.* junio de 2016;5(2):139-44.
102. Taylor JL, Holland DJ, Spathis JG, Beetham KS, Wisløff U, Keating SE, et al. Guidelines for the delivery and monitoring of high intensity interval training in clinical populations. *Prog Cardiovasc Dis.* abril de 2019;62(2):140-6.
103. Coburn JW, Malek MH. *Manual NSCA: Fundamentos del entrenamiento personal.* Paidotribo; 2017. 1482 p.
104. Association N-NS& C. *NSCA's Essentials of Personal Training.* Human Kinetics; 2011. 996 p.

105. Morishita S, Tsubaki A, Nakamura M, Nashimoto S, Fu JB, Onishi H. Rating of perceived exertion on resistance training in elderly subjects. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* febrero de 2019;17(2):135-42.
106. Helms ER, Cronin J, Storey A, Zourdos MC. Application of the Repetitions in Reserve-Based Rating of Perceived Exertion Scale for Resistance Training. *Strength Cond J.* agosto de 2016;38(4):42-9.
107. Rivera J, González T. The Fibromyalgia Impact Questionnaire: a validated Spanish version to assess the health status in women with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol.* octubre de 2004;22(5):554-60.
108. Esteve-Vives J, Rivera Redondo J, Isabel Salvat Salvat M, de Gracia Blanco M, de Miquel CA. Propuesta de una versión de consenso del Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) para la población española. *Reumatol Clínica.* 1 de enero de 2007;3(1):21-4.
109. Bennett RM, Bushmakin AG, Cappelleri JC, Zlateva G, Sadosky AB. Minimal clinically important difference in the fibromyalgia impact questionnaire. *J Rheumatol.* junio de 2009;36(6):1304-11.
110. Karcioğlu O, Topacoglu H, Dikme O, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *Am J Emerg Med.* abril de 2018;36(4):707-14.
111. Busch AJ, Barber K a. R, Overend TJ, Peloso PMJ, Schachter CL. Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 17 de octubre de 2007;(4):CD003786.
112. Dworkin RH, Turk DC, Wyrwich KW, Beaton D, Cleeland CS, Farrar JT, et al. Interpreting the clinical importance of treatment outcomes in chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *J Pain Off J Am Pain Soc.* febrero de 2008;9(2):105-21.
113. Sanz J. Recomendaciones para la utilización de la adaptación española del Inventario de Ansiedad de Beck (BAI) en la práctica clínica. *Clínica Salud.* marzo de 2014;25(1):39-48.
114. Ericsson A, Mannerkorpi K. Assessment of fatigue in patients with fibromyalgia and chronic widespread pain. Reliability and validity of the Swedish version of the MFI-20. *Disabil Rehabil.* 30 de noviembre de 2007;29(22):1665-70.
115. Hita-Contreras F, Martínez-López E, Latorre-Román PA, Garrido F, Santos MA, Martínez-Amat A. Reliability and validity of the Spanish version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) in patients with fibromyalgia. *Rheumatol Int.* julio de 2014;34(7):929-36.
116. Brodin E, Ljungman S, Sunnerhagen KS. Rising from a chair: a simple screening test for physical function in predialysis patients. *Scand J Urol Nephrol.* 2008;42(3):293-300.

117. King S, Wessel J, Bhambhani Y, Maikala R, Sholter D, Maksymowych W. Validity and reliability of the 6 minute walk in persons with fibromyalgia. *J Rheumatol.* octubre de 1999;26(10):2233-7.
118. Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM. Multidimensional Fatigue Inventory (MFI). En: Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM, editores. *STOP, THAT and One Hundred Other Sleep Scales* [Internet]. New York, NY: Springer; 2012 [citado 18 de mayo de 2020]. p. 241-3. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9893-4_57

ANEXOS.

Tabla 12. Resultados grupos de intervención en ansiedad clasificados en base al tipo de ejercicio. a: diferencia significativa entre grupos.

ESTUDIOS		ANSIEDAD EVA	BAI	HADS Anxiety	FIQ Anxiety
AERÓBICO	Rooks (65) AG				-1,0 (2,7) P<0,05
	Sañudo (71) AG	5,7 (3,3) P<0,05 P<0,05 ^a			
FUERZA	Ericsson (72) SG			-0,3 (3,6)	
	Andrade (75) SG		19,92 (13,15) P<0,05)		6,60 (3,22)
ESTIRAMIENTOS	Ericsson (72) CG			0,5 (2,7)	
COMBINADO	Rooks (65) MG1				-1,4 (2,8) P<0,01
	Rooks (65) MG2				-1,7 (3,1) P<0,01

Tabla 13. Resultados grupos de intervención en fatiga clasificados en base al tipo de ejercicio. a: diferencia significativa entre grupos.

ESTUDIOS		FIQ FATIGA	FIQ CANSANCIO MATINAL	MFI-20 GENERAL FATIGUE	MFI-20 PHYSICAL FATIGUE	MFI-20 MENTAL FATIGUE	MFI-20 REDUCED ACTIVITY	MFI-20 REDUCED MOTIVATION
AERÓBICO	Rooks (65) AG	-1,1 (2,3) P<0,05	-0,9 (3,0)					
FUERZA	Ericsson (72) SG	-8,6 (21,2) P=0,002		-1,3 (3,1) P=0,003 P=0,031 ^a	-1,7 (4,3) P=0,011 P=0,013 ^a	-1,6 (3,4) P=0,001 P=0,008 ^a	-1,0 (3,6) P=0,055	-0,6 (3,7) P=0,16
	Andrade (75)	7,06 (2,80)	6,38 (3,47) P<0,05 P=0,04 ^a					
ESTIRAMIENTOS	Ericsson (72) CG	-5,5 (19,0) P=0,11		-0,5 (2,6) P=0,48	0,0 (2,7) P=0,66	-0,1 (2,5) P=0,85	-0,1 (2,8) P=0,89	0,4 (2,8) P=0,34
COMBINADO	Rooks (65) MG1	-0,4 (1,7)	-0,7 (2,1) P<0,05					
	Rooks (65) MG2	-1,2 (3,1) P<0,05	-1,0 (2,3) P<0,05					

Tabla 14. Resultados grupos de intervención en capacidad cardiorrespiratoria clasificados en base al tipo de ejercicio. a: diferencia significativa entre grupos.

ESTUDIOS		6MWT	V. marcha	VO _{2max}
AERÓBICO	Hooten (60) AG			18,0 (3,6) P<0,001 P=0,013 ^a
	Sañudo (67) AG	P=0,088		
	Rooks (65) AG	515 (68) P<0,01 P<0,05 ^a	+0,08 (0,14) P<0,01 P<0,05 ^a	
FUERZA	Hooten (60) SG			17,4 (4,5) P<0,001
	Larsson (70) SG	579,7 (73,7) P=0,002 P=0,003 ^a		
ESTIRAMIENTOS	Larsson (70) CG	533,9 (73,1) P=0,51		
COMBINADO	Sañudo (67) MG	P=0,078		
	Rooks (65) MG1	496 (74) P<0,001 P<0,05 ^a	+0,09 (0,10) P<0,001 P<0,05 ^a	
	Rooks (65) MG2	485 (73) P<0,01 P<0,05 ^a	+0,008 (0,14) P<0,01 P<0,05 ^a	

Tabla 15. Resultados grupos de intervención en equilibrio, fuerza y ROM clasificados en base al tipo de ejercicio. a: diferencia significativa entre grupos. H: Hombro. C: cadera.

ESTUDIOS		BERG	Fuerza isométrica		F. mano	ROM
			E.Rodilla	F.Codo		
AERÓBICO	Hooten (60) AG		110,6 (39,1) P<0,001			
	Espí-López (74) MAG	53,46(4,5) P<0,001				
	Espí-López (74) AG	52,92±4,55 P=0,575				
	Sañudo (67) AG				Sin diferencias	H^a
FUERZA	Hooten (60) SG		142,6 (42,4) P<0,001			
	Larsson (70) SG		356,2 (118,9) P=0,002 P=0,010^a	14,8 (5,6) P<0,001 P=0,020^a	181,1 (61,5) P<0,001	
	Palstam (73) SG		30,4 (71,9) P=0,002		20,1 (36,1) P<0,001	
ESTIRAMIENTOS	Kibar (69) EG	48,96 (5,26) P=0,18				
	Larsson (70) CG		276,4 (112,9) P=0,644	11,7 (5,6) P=0,020	147,2 (66,7) P=0,013	
COMBINADO	Sañudo (67) MG				P≤0,012^a	H P≤0,014^a C P<0,001^a
	Kibar (69) BG	49,96 (6,57) P<0,001				

	Evidence-Based Recommendation	Evidence Category
Cardiorespiratory ("aerobic") exercise		
Frequency	≥5 d-wk ⁻¹ of moderate exercise, or ≥3 d-wk ⁻¹ of vigorous exercise, or a combination of moderate and vigorous exercise on ≥3–5 d-wk ⁻¹ is recommended.	A
Intensity	Moderate and/or vigorous intensity is recommended for most adults. Light- to moderate-intensity exercise may be beneficial in deconditioned persons.	A B
Time	30–60 min-d ⁻¹ (150 min-wk ⁻¹) of purposeful moderate exercise, or 20–60 min-d ⁻¹ (75 min-wk ⁻¹) of vigorous exercise, or a combination of moderate and vigorous exercise per day is recommended for most adults.	A
Type	<20 min-d ⁻¹ (<150 min-wk ⁻¹) of exercise can be beneficial, especially in previously sedentary persons. Regular, purposeful exercise that involves major muscle groups and is continuous and rhythmic in nature is recommended.	B A
Volume	A target volume of ≥500–1000 MET-min-wk ⁻¹ is recommended. Increasing pedometer step counts by ≥2000 steps per day to reach a daily step count ≥7000 steps per day is beneficial. Exercising below these volumes may still be beneficial for persons unable or unwilling to reach this amount of exercise.	C B C
Pattern	Exercise may be performed in one (continuous) session per day or in multiple sessions of ≥10 min to accumulate the desired duration and volume of exercise per day. Exercise bouts of <10 min may yield favorable adaptations in very deconditioned individuals. Interval training can be effective in adults.	A B B
Progression	A gradual progression of exercise volume by adjusting exercise duration, frequency, and/or intensity is reasonable until the desired exercise goal (maintenance) is attained. This approach may enhance adherence and reduce risks of musculoskeletal injury and adverse CHD events.	B D
Resistance exercise		
Frequency	Each major muscle group should be trained on 2–3 d-wk ⁻¹ .	A
Intensity	60%–70% of the 1RM (moderate to hard intensity) for novice to intermediate exercisers to improve strength. ≥80% of the 1RM (hard to very hard intensity) for experienced strength trainers to improve strength. 40%–50% of the 1RM (very light to light intensity) for older persons beginning exercise to improve strength. 40%–50% of the 1RM (very light to light intensity) may be beneficial for improving strength in sedentary persons beginning a resistance training program. <50% of the 1RM (light to moderate intensity) to improve muscular endurance. 20%–50% of the 1RM in older adults to improve power.	A A A A D
Time	No specific duration of training has been identified for effectiveness.	A
Type	Resistance exercises involving each major muscle group are recommended. A variety of exercise equipment and/or body weight can be used to perform these exercises.	A A
Repetitions	8–12 repetitions is recommended to improve strength and power in most adults. 10–15 repetitions is effective in improving strength in middle aged and older persons starting exercise 15–20 repetitions are recommended to improve muscular endurance	A A A
Sets	Two to four sets are the recommended for most adults to improve strength and power. A single set of resistance exercise can be effective especially among older and novice exercisers. ≤2 sets are effective in improving muscular endurance.	A A A
Pattern	Rest intervals of 2–3 min between each set of repetitions are effective. A rest of ≥48 h between sessions for any single muscle group is recommended.	B A
Progression	A gradual progression of greater resistance, and/or more repetitions per set, and/or increasing frequency is recommended.	A
Flexibility exercise		
Frequency	≥2–3 d-wk ⁻¹ is effective in improving joint range of motion, with the greatest gains occurring with daily exercise.	B
Intensity	Stretch to the point of feeling tightness or slight discomfort.	C
Time	Holding a static stretch for 10–30 s is recommended for most adults. In older persons, holding a stretch for 30–60 s may confer greater benefit. For PNF stretching, a 3- to 6-s contraction at 20%–75% maximum voluntary contraction followed by a 10- to 30-s assisted stretch is desirable.	C C B
Type	A series of flexibility exercises for each of the major muscle–tendon units is recommended. Static flexibility (active or passive), dynamic flexibility, ballistic flexibility, and PNF are each effective.	B B
Volume	A reasonable target is to perform 60 s of total stretching time for each flexibility exercise.	B
Pattern	Repetition of each flexibility exercise two to four times is recommended. Flexibility exercise is most effective when the muscle is warmed through light to moderate aerobic activity or passively through external methods such as moist heat packs or hot baths.	B A
Progression	Methods for optimal progression are unknown.	
Neuromotor exercise training		
Frequency	≥2–3 d-wk ⁻¹ is recommended.	B
Intensity	An effective intensity of neuromotor exercise has not been determined.	
Time	≥20–30 min-d ⁻¹ may be needed.	B
Type	Exercises involving motor skills (e.g., balance, agility, coordination, and gait), proprioceptive exercise training, and multifaceted activities (e.g., tai ji and yoga) are recommended for older persons to improve and maintain physical function and reduce falls in those at risk for falling. The effectiveness of neuromuscular exercise training in younger and middle-aged persons has not been established, but there is probable benefit.	B D
Volume	The optimal volume (e.g., number of repetitions, intensity) is not known.	
Pattern	The optimal pattern of performing neuromotor exercise is not known.	
Progression	Methods for optimal progression are not known.	

Table evidence categories: A, randomized controlled trials (rich body of data); B, randomized controlled trials (limited body of data); C, nonrandomized trials, observational studies; D, panel consensus judgment. From the National Heart Lung and Blood Institute (263).

Ilustración 5. Recomendaciones ACSM y su evidencia en la prescripción de ejercicio físico individualizada para el desarrollo y mantenimiento de la condición cardiorrespiratoria, musculo-esquelética y neuromotora en personas adultas aparentemente sanas. Obtenido de Garber et al. (48).

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (*Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible “ponderar” los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa (“generalizabilidad” o “aplicabilidad” del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la “validez” de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la “calidad” de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Ilustración 6. Escala PEDro. Obtenido de: <https://www.pedro.org.au/>

Rating	Description of perceived exertion
10	Maximum effort
9	1 repetition remaining
8	2 repetitions remaining
7	3 repetitions remaining
5-6	4-6 repetitions remaining
3-4	Light effort
1-2	Little to no effort

Reprinted from Zourdos et al. 2015 with permission.

Ilustración 7. Escala RIR/RPE. Extraído de Helms et al. (106).

Rodee con un círculo el número que mejor describa cómo se encontró durante la última semana. Si no tiene costumbre de realizar alguna actividad, tache la pregunta.

1. ¿Ha sido usted capaz de...										
	Siempre	La mayoría de las veces	En ocasiones	Nunca						
a. ¿Hacer la compra?	0	1	2	3						
b. ¿Hacer la colada con lavadora?	0	1	2	3						
c. ¿Preparar la comida?	0	1	2	3						
d. ¿Lavar a mano los platos y los cacharros de cocina?	0	1	2	3						
e. ¿Pasar la fregona, la mopa o la aspiradora?	0	1	2	3						
f. ¿Hacer las camas?	0	1	2	3						
g. ¿Caminar varias manzanas?	0	1	2	3						
h. ¿Visitar a amigos o parientes?	0	1	2	3						
i. ¿Subir escaleras?	0	1	2	3						
j. ¿Utilizar transporte público?	0	1	2	3						
2. ¿Cuántos días de la última semana se sintió bien?										
0	1	2	3	4	5	6	7			
3. ¿Cuántos días de la última semana no pudo hacer su trabajo habitual, incluido el doméstico, por causa de la fibromialgia?										
0	1	2	3	4	5	6	7			
Redondee con un círculo el número que mejor indique cómo se sintió en general durante la última semana:										
4. En su trabajo habitual, incluido el doméstico, ¿hasta qué punto el dolor y otros síntomas de la fibromialgia dificultaron su capacidad para trabajar?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. ¿Cómo ha sido de fuerte el dolor?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. ¿Cómo se ha encontrado de cansada/o?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. ¿Cómo se ha sentido al levantarse por las mañanas?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. ¿Cómo se ha notado de rígida/o o agarrotada/o?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. ¿Cómo se ha notado de nerviosa/o, tensa/o o angustiada/o?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. ¿Cómo se ha sentido de deprimida/o o triste?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ilustración 8. Cuestionario sobre impacto de Fibromialgia (FIQ) versión española validada. Obtenido de Esteve-Vives et al. (108).

Instrucciones: A continuación se expresan varias respuestas posibles a cada uno de los 21 apartados. Delante de cada frase marque con una cruz el círculo que mejor refleje su situación actual.

1. Estado de ánimo

- Esta tristeza me produce verdaderos sufrimientos
- No me encuentro triste
- Me siento algo triste y deprimido
- Ya no puedo soportar esta pena
- Tengo siempre como una pena en el alma que no me la puedo quitar

2. Pesimismo

- Me siento desanimado cuando pienso en el futuro
- Creo que nunca me recuperaré de mis penas
- No soy especialmente pesimista, ni creo que las cosas me vayan a ir mal
- No espero nada bueno de la vida
- No espero nada. Esto no tiene remedio

3. Sentimientos de fracaso

- He fracasado totalmente como persona (padre, madre, marido, hijo, profesional, etc.)
- He tenido más fracasos que la mayoría de la gente
- Siento que he hecho pocas cosas que valgan la pena
- No me considero fracasado
- Veo mi vida llena de fracasos

4. Insatisfacción

- Ya nada me llena
- Me encuentro insatisfecho conmigo mismo
- Ya no me divierte lo que antes me divertía
- No estoy especialmente insatisfecho
- Estoy harto de todo

5. Sentimientos de culpa

- A veces me siento despreciable y mala persona
- Me siento bastante culpable
- Me siento prácticamente todo el tiempo mala persona y despreciable
- Me siento muy infame (perverso, canalla) y despreciable
- No me siento culpable

6. Sentimientos de castigo

- Presiento que algo malo me puede suceder
- Siento que merezco ser castigado
- No pienso que esté siendo castigado
- Siento que me están castigando o me castigarán
- Quiero que me castiguen

7. Odio a sí mismo

- Estoy descontento conmigo mismo
- No me aprecio
- Me odio (me desprecio)
- Estoy asqueado de mí
- Estoy satisfecho de mí mismo

8. Autoacusación

- No creo ser peor que otros
- Me acuso a mí mismo de todo lo que va mal
- Me siento culpable de todo lo malo que ocurre
- Siento que tengo muchos y muy graves defectos
- Me critico mucho a causa de mis debilidades y errores

9. Impulsos suicidas

- Tengo pensamientos de hacerme daño, pero no llegaría a hacerlo
- Siento que estaría mejor muerto
- Siento que mi familia estaría mejor si yo muriera
- Tengo planes decididos de suicidarme
- Me mataría si pudiera
- No tengo pensamientos de hacerme daño

10. Períodos de llanto

- No lloro más de lo habitual
- Antes podía llorar, ahora no lloro ni aun queriéndolo
- Ahora lloro continuamente. No puedo evitarlo
- Ahora lloro más de lo normal

11. Irritabilidad	<input type="radio"/> No estoy más irritable que normalmente <input type="radio"/> Me irrito con más facilidad que antes <input type="radio"/> Me siento irritado todo el tiempo <input type="radio"/> Ya no me irrita ni lo que antes me irritaba
12. Aislamiento social	<input type="radio"/> He perdido todo mi interés por los demás y no me importan en absoluto <input type="radio"/> Me intereso por la gente menos que antes <input type="radio"/> No he perdido mi interés por los demás <input type="radio"/> He perdido casi todo mi interés por los demás y apenas tengo sentimientos hacia ellos
13. Indecisión	<input type="radio"/> Ahora estoy inseguro de mí mismo y procuro evitar tomar decisiones <input type="radio"/> Tomo mis decisiones como siempre <input type="radio"/> Ya no puedo tomar decisiones en absoluto <input type="radio"/> Ya no puedo tomar decisiones sin ayuda
14. Imagen corporal	<input type="radio"/> Estoy preocupado porque me veo más viejo y desmejorado <input type="radio"/> Me siento feo y repulsivo <input type="radio"/> No me siento con peor aspecto que antes <input type="radio"/> Siento que hay cambios en mi aspecto físico que me hacen parecer desagradable (o menos atractivo)
15. Capacidad laboral	<input type="radio"/> Puedo trabajar tan bien como antes <input type="radio"/> Tengo que esforzarme mucho para hacer cualquier cosa <input type="radio"/> No puedo trabajar en nada <input type="radio"/> Necesito un esfuerzo extra para empezar a hacer algo <input type="radio"/> No trabajo tan bien como lo hacía antes
16. Trastornos del sueño	<input type="radio"/> Duermo tan bien como antes <input type="radio"/> Me despierto más cansado por la mañana <input type="radio"/> Me despierto unas 2 horas antes de lo normal y me resulta difícil volver a dormir <input type="radio"/> Tardo 1 o 2 horas en dormirme por la noche <input type="radio"/> Me despierto sin motivo en mitad de la noche y tardó en volver a dormirme <input type="radio"/> Me despierto temprano todos los días y no duermo más de 5 horas <input type="radio"/> Tardo más de 2 horas en dormirme y no duermo más de 5 horas <input type="radio"/> No logro dormir más de 3 o 4 horas seguidas
17. Cansancio	<input type="radio"/> Me canso más fácilmente que antes <input type="radio"/> Cualquier cosa que hago me fatiga <input type="radio"/> No me canso más de lo normal <input type="radio"/> Me canso tanto que no puedo hacer nada
18. Pérdida de apetito	<input type="radio"/> He perdido totalmente el apetito <input type="radio"/> Mi apetito no está bueno como antes <input type="radio"/> Mi apetito es ahora mucho menor <input type="radio"/> Tengo el mismo apetito de siempre
19. Pérdida de peso	<input type="radio"/> No he perdido peso últimamente <input type="radio"/> He perdido más de 2,5 kg <input type="radio"/> He perdido más de 5 kg <input type="radio"/> He perdido más de 7,5 kg
20. Hipocondría	<input type="radio"/> Estoy tan preocupado por mi salud que me es difícil pensar en otras cosas <input type="radio"/> Estoy preocupado por dolores y trastornos <input type="radio"/> No me preocupa mi salud más de lo normal <input type="radio"/> Estoy constantemente pendiente de lo que me sucede y de cómo me encuentro
21. Libido	<input type="radio"/> Estoy menos interesado por el sexo que antes <input type="radio"/> He perdido todo mi interés por el sexo <input type="radio"/> Apenas me siento atraído sexualmente <input type="radio"/> No he notado ningún cambio en mi atracción por el sexo

Ilustración 9. Inventario Beck de depresión versión española. Obtenido de https://es.slideshare.net/dratorres?utm_campaign=profiletracking&utm_medium=sssiter&utm_source=ssslideview

En el cuestionario hay una lista de síntomas comunes de la ansiedad. Lea cada uno de los ítems atentamente, e indique cuanto le ha afectado en la última semana incluyendo hoy:

Inventario de Ansiedad de Beck (BAI)					
	En absoluto	Levemente	Moderadamente	Severamente	
1	Torpe o entumecido.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Acalorado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Con temblor en las piernas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Incapaz de relajarse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Con temor a que ocurra lo peor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Mareado, o que se le va la cabeza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Con latidos del corazón fuertes y acelerados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Inestable.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Atemorizado o asustado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Nervioso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	En absoluto	Levemente	Moderadamente	Severamente	
11	Con sensación de bloqueo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	Con temblores en las manos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	Inquieto, inseguro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Con miedo a perder el control.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Con sensación de ahogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Con temor a morir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	Con miedo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	Con problemas digestivos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	Con desvanecimientos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	Con rubor facial.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	En absoluto	Levemente	Moderadamente	Severamente	
21	Con sudores, fríos o calientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ilustración 10. Beck Anxiety Inventory (BAI) versión validada española. Obtenido de http://eoepsabi.educa.aragon.es/descargas/H_Recursos/h_6_Psicol_Clinica/h.6.4.Intrumentos_evaluac/04.BAI_Inventario_ansiedad_Beck.pdf

Instructions:

By means of the following statements we would like to get an idea of how you have been feeling **lately**. There is, for example, the statement:

"I FEEL RELAXED"

If you think that this is **entirely true**, that indeed you have been feeling relaxed lately, please, place an **X** in the extreme left box; like this:

yes, that is true 1 2 3 4 5 no, that is not true

The more you **disagree** with the statement, the more you can place an **X** in the direction of "no, that is not true". Please do not miss out a statement and place only one **X** in a box for each statement.

1	I feel fit.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
2	Physically, I feel only able to do a little.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
3	I feel very active.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
4	I feel like doing all sorts of nice things.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
5	I feel tired.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
6	I think I do a lot in a day.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
7	When I am doing something, I can keep my thoughts on it.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
8	Physically I can take on a lot.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
9	I dread having to do things.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
10	I think I do very little in a day.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
11	I can concentrate well.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
12	I am rested.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
13	It takes a lot of effort to concentrate on things.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
14	Physically I feel I am in a bad condition.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
15	I have a lot of plans.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
16	I tire easily.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
17	I get little done.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
18	I don't feel like doing anything.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
19	My thoughts easily wander.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true
20	Physically I feel I am in an excellent condition.	yes, that is true	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	no, that is not true

Ilustración 11. Multidimensional Fatigue Inventory. Obtenido de Shahid et al. (118).

ÍNDICE DE CALIDAD DEL SUEÑO DE PITTSBURGH

INSTRUCCIONES:

Las siguientes preguntas están relacionadas con sus hábitos de sueño habituales solamente durante el último mes. Sus respuestas deben indicar lo sucedido de la manera más precisa para la mayor parte de los días y noches del mes pasado. Por favor, responda a todas las preguntas.

1. Durante el mes pasado, ¿a qué hora se ha ido habitualmente a la cama por la noche?
HORA DE IRSE A LA CAMA _____
2. Durante el mes pasado, ¿Cuánto tiempo (en minutos) le ha costado dormirse cada noche?
NÚMERO DE MINUTOS _____
3. Durante el mes pasado, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana?
HORA A LA QUE SE HA LEVANTADO _____
4. Durante el mes pasado, ¿cuántas horas de sueño real ha tenido por la noche? (pueden ser diferentes del número de horas que pasó en la cama).
HORAS DE SUEÑO POR NOCHE _____

Para cada una de las preguntas que siguen, elija la mejor respuesta. Por favor, responda a todas las preguntas.

5. Durante el mes pasado, con qué frecuencia ha tenido problemas de sueño debido a que...

a) no me puedo dormir tras 30 minutos	Ninguna vez durante el último mes _____	Menos de una vez a la semana _____	Una o dos veces a la semana _____	Tres veces o más a la semana _____
b) Me despierto en mitad de la noche o pronto por la mañana	Ninguna vez durante el último mes _____	Menos de una vez a la semana _____	Una o dos veces a la semana _____	Tres veces o más a la semana _____
c) Me tengo que levantar para usar el baño	Ninguna vez durante el último mes _____	Menos de una vez a la semana _____	Una o dos veces a la semana _____	Tres veces o más a la semana _____
d) No puedo respirar confortablemente	Ninguna vez durante el último mes _____	Menos de una vez a la semana _____	Una o dos veces a la semana _____	Tres veces o más a la semana _____
e) Toso o ronco ruidosamente	Ninguna vez durante el último mes _____	Menos de una vez a la semana _____	Una o dos veces a la semana _____	Tres veces o más a la semana _____
f) Siento mucho frío	Ninguna vez durante el último mes _____	Menos de una vez a la semana _____	Una o dos veces a la semana _____	Tres veces o más a la semana _____
g) Siento mucho calor	Ninguna vez durante el último mes _____	Menos de una vez a la semana _____	Una o dos veces a la semana _____	Tres veces o más a la semana _____
h) Tengo pesadillas	Ninguna vez durante el último mes _____	Menos de una vez a la semana _____	Una o dos veces a la semana _____	Tres veces o más a la semana _____
i) Tengo dolor	Ninguna vez durante el último mes _____	Menos de una vez a la semana _____	Una o dos veces a la semana _____	Tres veces o más a la semana _____

J) otro(s) motivo(s), por favor descríbalos _____

6. Durante el mes pasado, ¿cómo clasificaría su calidad de sueño en conjunto?

Muy buena _____
 Moderadamente buena _____
 Moderadamente mala _____
 Muy mala _____

7. Durante el mes pasado, con qué frecuencia ha tomado medicamentos para conciliar el sueño (con prescripción médica o automedicados)?

Ninguna vez durante el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres veces o más a la semana _____

8. Durante el mes pasado, ¿con qué frecuencia ha tenido problemas para permanecer despierto/a mientras conducía, comía o desarrollaba alguna actividad social?

Ninguna vez durante el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres veces o más a la semana _____

9. Durante el mes pasado, ¿cómo de problemático le ha resultado mantener el entusiasmo suficiente para hacer cosas?

Ningún problema _____
 Sólo un poco problemático _____
 Moderadamente problemático _____
 Muy problemático _____

10. ¿Tiene pareja o compañero/a de habitación?

No tengo ni pareja ni compañero/a de habitación _____
 Si tengo, pero duerme en otra habitación _____
 Tengo, pero duerme en otra cama _____
 Tengo, y duerme en la misma cama _____

Si tiene pareja o compañero/a de habitación, pregúntele con qué frecuencia en el último mes:

a) Ha roncado fuerte

Ninguna vez durante el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres veces o más a la semana _____

b) Ha tenido largas pausas entre cada respiración mientras estaba durmiendo

Ninguna vez durante el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres veces o más a la semana _____

c) Ha tenido sacudidas o tirones de piernas mientras estaba durmiendo:

Ninguna vez durante el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres veces o más a la semana _____

d) Episodios de desorientación o confusión mientras estaba durmiendo

Ninguna vez durante el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres veces o más a la semana _____

e) Otro tipo de agitación o inquietud mientras estaba durmiendo. Por favor descríbalas _____

Ninguna vez durante el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres veces o más a la semana _____

Ilustración 12. Índice de calidad de sueño (PSQI) versión española. Obtenido de Hita-Contreras et al. (115)