

BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN LA PERSONA MAYOR  
CON ARTRITIS REUMATOIDE. REVISIÓN NARRATIVA

LAURA ALEJANDRA FERNÁNDEZ BLANCO

UNIVERSIDAD DE BOYACÁ  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA  
TUNJA  
2022

BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN LA PERSONA MAYOR  
CON ARTRITIS REUMATOIDE. REVISIÓN NARRATIVA

LAURA ALEJANDRA FERNÁNDEZ BLANCO

Trabajo de Grado para optar por al título de  
Fisioterapeuta

Director

MsC. Ft. CLAUDIA MARITZA RUBIO BARRETO  
Magister en Neurorehabilitación

Co-Director

MSc. Esp. Ft. BRAYAN ESNEIDER PATIÑO PALMA  
Magister en Actividad Física y Deporte  
Especialista en Estadística Aplicada

UNIVERSIDAD DE BOYACÁ  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA  
TUNJA  
2022

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Tunja, 25 de noviembre del 2021

“Únicamente el graduando es responsable de las ideas expuestas en el presente trabajo”. (Universidad de Boyacá. Acuerdo 958 del 30 de marzo de 2017, Artículo Décimo primero).

*A mis Padres Carlos Fernández y Amanda Blanco por su apoyo constante, confiar en mis capacidades y por ser mi apoyo incondicional.*

*Mis hermanos Camila Fernández y Carlos Fernández por ser mi motor de vida, por sus palabras de aliento para seguir adelante y por alegrar mis días.*

*A Leandro Munar por su amor incondicional, por creer en mis capacidades y ser mi guía en los momentos difíciles.*

*A Edgar Ruiz por siempre animarme y apoyarme en el desarrollo de mis metas u objetivos propuestos y nunca dudar de mis capacidades.*

*A Mary Sofía Flórez por sus oraciones, por ser mi Ángel de la guarda en la tierra y su valentía para ayudarme a enfrentar los retos de la vida.*

*A Carlos Martín por su sabiduría, sus consejos, por creer en mí, por su confianza y ser un maestro en este camino llamado vida.*

*A mis Nonos y Tías por ser la motivación del desarrollo de este trabajo, para poder ayudar en su proceso de salud de la mejor manera.*

## **AGRADECIMIENTOS**

La autora expresa sus agradecimientos a:

Claudia Rubio y Brayan Patiño por su tiempo, paciencia y ser guía en el desarrollo de esta investigación.

Nuestros docentes quienes han sido excelentes mentores y nos han aportado grandes conocimientos a lo largo de la carrera en diferentes asignaturas, y con su enseñanza y conocimientos el día de hoy podemos presentar nuestro trabajo de grado.

Por último, nuestras familias y amigos quienes siempre nos han apoyado y aportado a nuestra formación como personas y profesionales.

## RESUMEN

Fernández Blanco, Laura Alejandra

Beneficios del entrenamiento de fuerza en la persona mayor con artritis reumatoide. Revisión narrativa / Laura Alejandra Fernández Blanco. - - Tunja : Universidad de Boyacá, Facultad Ciencias de la Salud, 2022.

109 h. : il. + 1 CD ROM. - - (Trabajos de Grado UB, Fisioterapia ; n°. )

Trabajos de Grado (Fisioterapia). - - Universidad de Boyacá, 2022.

El estudio presenta la definición de los beneficios que tiene el entrenamiento de fuerza sobre las personas mayores con artritis reumatoide, enfocado a determinar el impacto sobre su calidad de vida, capacidad funcional e independencia de esta población. Adicionalmente, se establecen implicaciones clínicas y prácticas para el abordaje de la patología basados en el entrenamiento de fuerza.

Para ello, se plantea un estudio documental a fin de determinar los beneficios que genera el entrenamiento de fuerza en la persona mayor con artritis reumatoide.

Se desarrolló una revisión narrativa que permitió identificar los beneficios del entrenamiento de fuerza en la persona mayor respecto a la patología de artritis reumatoide. Las fuentes primarias de información correspondieron a estudios clínicos y de caso de corte transversal extraídos de las bases de datos Pubmed/Medline, Embase, Lilacs, Science Direct. Para el análisis de la información, se emplearon la escala de PEDro, la lista de verificación de STROBE y CARE a fin de extraer los hallazgos relacionados con el objeto de la investigación.

Se determinó que el entrenamiento de fuerza influye positivamente en la funcionalidad, calidad de vida e independencia de la persona mayor que padece artritis reumatoide, estableciendo su pertinencia como medida de intervención y tratamiento de la patología de interés. Así mismo, es importante realizar un adecuado diagnóstico y prescripción del ejercicio que permita una intervención adecuada de la enfermedad.

**Palabras clave:** Artritis reumatoide, entrenamiento de fuerza, entrenamiento aeróbico, persona mayor.

## ABSTRACT

Fernandez Blanco, Laura Alejandra

Benefits of strength training in the elderly with rheumatoid arthritis. Narrative review / Laura Alejandra Fernández Blanco. - - Tunja: University of Boyacá, Faculty of Health Sciences, 2022.

109 h. : ill. + 1 CD-ROM. - - (Degree Projects UB, Physiotherapy ; no. )

Degree Projects (Physiotherapy). - - University of Boyaca, 2022.

The study presents the definition of the benefits of strength training on older people with rheumatoid arthritis, focused on determining the impact on their quality of life, functional capacity, and independence of this population. Additionally, clinical, and practical implications are established for approaching the pathology based on strength training.

For this, a documentary study is proposed to determine the benefits generated by strength training in the elderly with rheumatoid arthritis.

A narrative review was developed that allowed identifying the benefits of strength training in the elderly with respect to rheumatoid arthritis pathology. The primary sources of information corresponded to clinical and cross-sectional case studies extracted from the Pubmed/Medline, Embase, Lilacs, and Science Direct databases. For the analysis of the information, the PEDro scale, the STROBE and CARE checklist were used to extract the findings related to the object of the investigation.

It was determined that strength training positively influences the functionality, quality of life and independence of the elderly person suffering from rheumatoid arthritis, establishing its relevance as an intervention measure and treatment of the pathology of interest. Likewise, it is important to conduct an adequate diagnosis and prescription of exercise that allows an adequate intervention of the disease.

**Keywords:** Rheumatoid arthritis, strength training, aerobic training, older person.



## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. METODOLOGÍA	17
1.1. IDENTIFICACIÓN DE RESULTADOS	17
2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS	19
2.1. AÑOS DE PUBLICACIÓN	19
2.2. EDAD, DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS Y DISEÑO	20
2.3. MEDICIÓN DE RESULTADOS TEST	24
2.4. EVALUACIÓN DE CALIDAD	40
2.4.1 Escala PEDro	40
2.4.2 Listas de Verificación – STROBE	44
3. INTERVENCIÓN CON EJERCICIOS AEROBICOS	47
4. INTERVENCIÓN FARMACOLÓGICA	53
5. TIPO DE CONTRACCIÓN MUSCULAR IMPLEMENTADO	56
6. CONCLUSIONES	65
7. RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS	68



## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Frecuencia por año de publicación	19
Cuadro 2. Edad, distribución de grupos y diseño	20
Cuadro 3. Medición de Resultados de Test	24
Cuadro 4. Calidad PEDro	40
Cuadro 5. Escala Strobe	45
Cuadro 6. Escala de CARE	46
Cuadro 7. Resultados de intervención de capacidad aeróbica	47
Cuadro 8. Resultados intervención farmacológica	53
Cuadro 9. Resultados de intervención de capacidad muscular	56

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de Flujo PRISMA	18

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Anteproyecto Aprobado	76

## INTRODUCCIÓN

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad sistemática, crónica, progresiva y autoinmune, que se caracteriza por la inflamación articular e hipertrofia de la membrana sinovial, deformidad articular, pérdida osteocartilaginosa, entre otras; desarrollando incapacidad funcional afectación de otros órganos o sistemas. La etiología se da por la infiltración de células inflamatorias, presentándose en mayoría las células T y macrófagos a la membrana sinovial, lo conlleva a una lesión microvascular y un aumento de células de revestimiento sinovial y en algunos casos inflamación peri vascular llevando al daño articular (1-2).

Estas enfermedades reumatológicas autoinmunes, tienen un alto porcentaje de prevalencia en la sociedad, en el que los procesos inflamatorios son una característica principal, desencadenando deformidades, rigidez articular, fatiga, debilidad muscular, lo que lleva a presentarse un alto impacto en la incapacidad funcional. Además, limita ampliamente aspectos como: calidad de vida, psicología, estado físico y social, y se encuentra entre las enfermedades incapacitantes crónicas junto con la artrosis y osteoporosis. También debido al incremento de la tasa de envejecimiento, la artritis reumatoide está presente en mayor porcentaje en la población adulto mayor causando dolor muscular, dependencia y atrofia muscular (3).

Es importante tener clara la diferencia entre artritis y osteoartritis. La osteoartritis (OA) es una patología degenerativa específicamente del cartílago articular, afectando las estructuras articulares presentándose una artropatía inflamatoria crónica, que se genera por una diferencia de regulación entre síntesis y degradación de la matriz extracelular del cartílago, afectando también el hueso y la membrana sinovial, debido a los procesos mediados por citoquinas y factores de crecimiento que llevarán a la remodelación ósea y destrucción articular. En resumen la Osteoartritis genera una pérdida progresiva del cartílago, una neoformación del hueso subcentral y formación de cartílago nuevo en márgenes articulares (4).

Por otro lado, en la AR se presenta inflamación simétrica de las articulaciones periféricas, que producen destrucción progresiva de las estructuras articulares y periarticulares, inflamación de la membrana sinovial en la articulación, desarrollando un dolor continuo, casación, pérdida de peso, tumefacción de la articulación y sensación rigidez. Debido a la inflamación constante de la articulación provoca un daño en el hueso por la inserción de la membrana, lesionando también ligamentos y tendones circundantes llevando a que se produzca que el cartílago se adelgace y desaparezca (5).

En Colombia, las patologías que se presentan con mayor porcentaje en la población mayor de 65 años, siendo organizadas por sistemas, se presentaron en primer lugar el sistema cardiovascular la hipertensión arterial en el 38%, seguida a este el sistema osteomuscular y conectivo la artritis (7%), la osteoporosis (5%) y los problemas de columna (1%), continuando con el sistema endocrino y metabólico la diabetes mellitus (13%), dislipidemias (5%) y enfermedades de la tiroides (2%). Les siguen en orden de frecuencia compromisos del sistema digestivo (9,89%), respiratorio (8,95%), genitourinario (6,44%), desórdenes oculares (5,49%), sistema nervioso (4,55%), entre otros (5).

La AR tiene una incidencia y prevalencia a nivel mundial donde se desarrolla con mayor porcentaje en mujeres y en países desarrollados. En Latinoamérica se estimó una prevalencia del 0.5%, en Colombia del 0.4% y en Boyacá 0.82%. Según género y edad, la prevalencia se distribuye con un 0,29% para hombre, 1,21% para mujeres, mayores de 18 años 0,52% y teniendo mayor prevalencia de 1,97% en el grupo de 70 a 74 años. Otras fuentes indican que la prevalencia de AR aumenta con la edad y se estima ocurrir en hasta el 2.2% de la población mayores de 55 años, la genética influencia especialmente de los genes HLA clase 2, no solo en la tasa de incidencia, de acuerdo con la edad de inicio, sino también es promovido por la aparición de peculiaridades clínicas en cada edad (6). Según estos datos se puede ver que la población más afectada es la persona mayor, presentando la mayor prevalencia y presencia en su totalidad de los diferentes signos y síntomas que generan esta patología, influyendo así, principalmente en su calidad de vida (7).

Debido a que la AR es una enfermedad autoinmune e inflamatoria, donde las principales afectaciones compromete el sistema psicomotor, siendo este un punto de vista importante en el ámbito de la Fisioterapia, en donde el movimiento es uno de los importantes factores afectados, seguido de este el tono y la fuerza musculares ya que son propensos a desarrollar patologías como la sarcopenia. Se debe recordar que dentro de las cuatro capacidades físicas (fuerza, elasticidad, resistencia y potencia) la fuerza es considerada como una de las principales y más importantes de estas. La fuerza muscular es importante en las actividades de la vida cotidiana, rendimiento en la actividad física y prevención de patologías que se desarrollan en esta etapa, siendo una intervención con excelentes resultados (8-9).

Dicho esto, la dependencia y la disminución de capacidades funcionales causan disfunción de las capacidades físicas, sedentarismo, problemas cardíacos y osteomusculares en lo que influirá en gran manera en el desarrollo y calidad de vida del adulto mayor. Es por esto por lo que se centra el estudio en el adulto mayor con AR mediante la revisión narrativa, identificando el beneficio de la intervención por medio del entrenamiento de fuerza. Las capacidades físicas tienen un conjunto de cualidades que son la capacidad aeróbica, movilidad articular, agilidad, coordinación,

equilibrio, velocidad de desplazamiento, composición corporal, fuerza y resistencia muscular (9-10).

Es de relevancia mencionar la importancia de la capacidad de la fuerza muscular debido que permite atreves de contracciones musculares, vencer una resistencia u oponerse a ella, así mismo el entrenamiento de fuerza se ha visto limitado o poco aplicado en poblaciones como el adulto mayor o enfermedades como artritis reumatoide, causando un mayor desarrollo de incapacidad funcional y por ende dependencia. La fuerza es la acción que a través del sistema nervioso permite la sincronización de los movimientos, teniendo entonces la capacidad de producir tensión bajo determinadas condiciones en los grupos musculares. Así mismo, cuenta con la capacidad de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo (11-12). Es así como la fuerza se clasifica en: fuerza máxima, fuerza explosiva y fuerza resistencia, de aquí parte la intensidad, el objetivo y el tipo de fuerza a mejorar y entrenar. Estas intervenciones por medio del entrenamiento de fuerza se compararon frente al tratamiento farmacológico y entrenamiento aeróbico, las cuales se utilizan para manejo de inflamación y prevención de problemas cardiacos. Se agrega la importancia de la intervención mediante el entrenamiento de la fuerza, requiriéndose para mejorar la independencia y por ende la calidad de vida en el adulto mayor (12).

Por lo anterior, la investigación se enfoca en determinar los beneficios que tiene el entrenamiento de fuerza en el adulto mayor con AR, en una comparación con el entrenamiento aeróbico y farmacológico, por medio de una revisión narrativa de 18 ensayos clínicos aleatorizados evaluados a través de la escala de PEDRo y listas de chequeo para 3 estudios transversales y 1 estudio de caso con Strobe y Care correspondientemente.



## 1. METODOLOGÍA

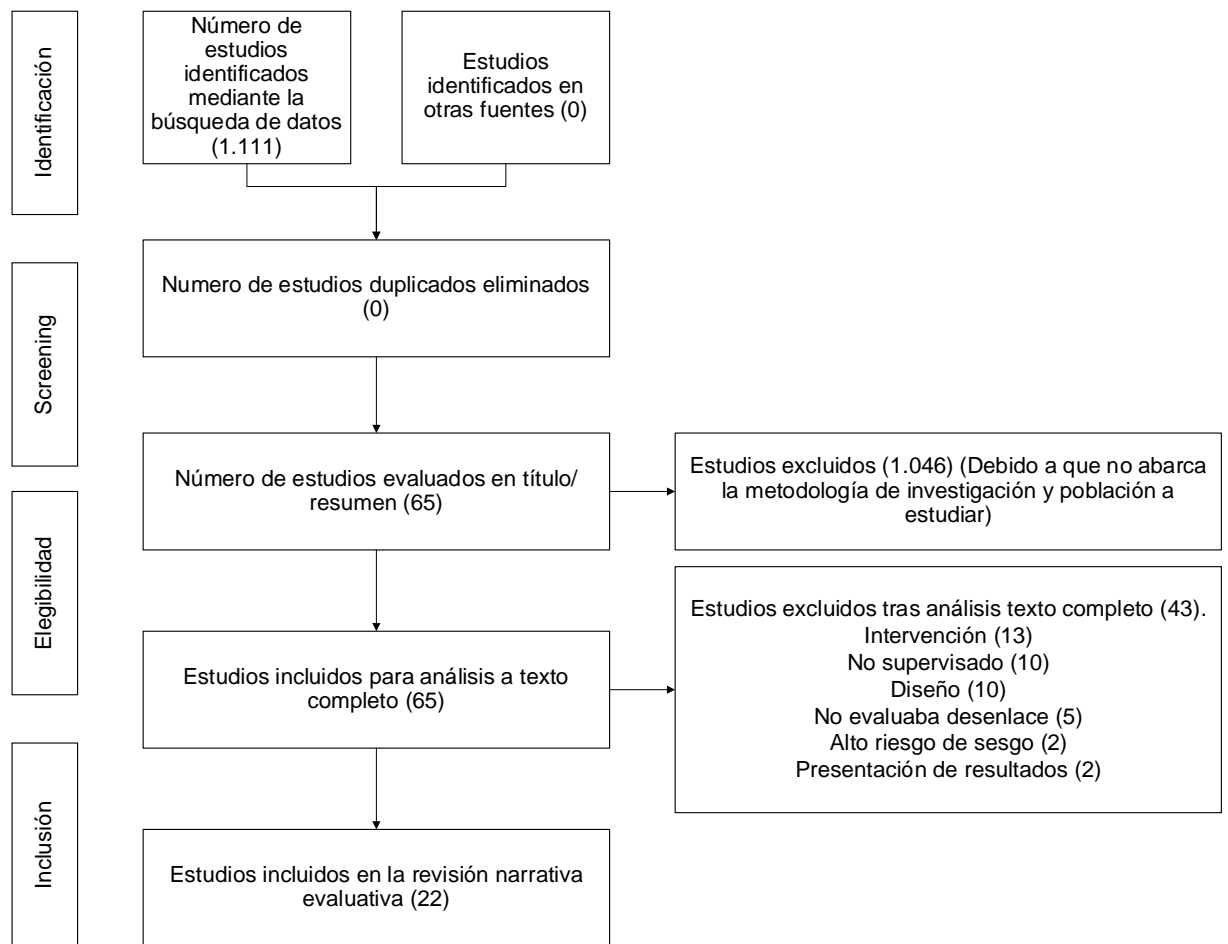
Se presenta el proceso de identificación y definición de los artículos base sobre los cuales se dará cumplimiento al objetivo de la investigación.

### 1.1. IDENTIFICACIÓN DE RESULTADOS

Para la identificación de los estudios de este proyecto se seleccionaron ensayos clínicos aleatorizados y randomizados (ECA), estudios transversales y estudio de caso. La búsqueda se realizó entre los meses de mayo y agosto de 2021. Se realizó para la construcción de esta revisión narrativa, búsquedas en diferentes bases de datos tales como: PUBMED (43), LILIACS (14), SCIENCE DIRECT (60), OVID (24) Y SCOPUS (16); utilizando términos ((aged) AND (muscle strength)) AND ((arthritis rheumatoid)), (((arthritis rheumatoid)) AND (aged)) AND (Exercise)) OR (training((Arthritis) AND (muscle strength)) OR (Exercise)), ((muscle strength) AND (training)) AND (arthritis), (((training) OR (exercise)) AND (aged)) AND (arthritis rheumatoid) ((exercise) OR (muscle strength)) AND (arthritis)), (Arthritis rheumatoid) AND (aged)), ((Aged) AND (muscle strength)), ((Arthritis rheumatoid) AND (exercise)),((Arthritis rheumatoid) AND muscle strength)), ((arthritis rheumatoid) AND (aged and exercise)), ((Exercise) AND (rheumatoid arthritis)); obteniendo como primera búsqueda (1.111) estudios de las diferentes fuentes; de los que se eliminaron 0 artículos duplicados; por metodología de investigación y población a estudiar (1.046); por análisis de texto completo; se eliminan (65), para finalizar se cuentan con (22) artículos que cuentan con los criterios de inclusión y un rangos de 30 años de estudio, debido a la poca bibliografía existente y condición de las capacidades a comparar.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo de acuerdo con la declaración de PRISMA con los estudios seleccionados a partir de una lectura exploratoria inicial y full text, para identificar los artículos incluidos (13).

Figura 1. Diagrama de Flujo PRISMA



Fuente: Elaboración propia.

## 2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Dada la revisión narrativa realizada, se presentan los datos sociodemográficos correspondientes a los estudios encontrados para el desarrollo de la investigación y el cumplimiento de los objetivos.

### 2.1. AÑOS DE PUBLICACIÓN

El siguiente cuadro es una representación del año de los artículos incluidos en la investigación, se puede evidenciar que el rango de años de los estudios es de 30 años, esto se debe a la limitada bibliografía existentes respecto a las intervenciones que se comparan en el estudio específicamente de la capacidad de fuerza. Dicho esto, se tiene que desde 1990- 2000 se enfocan en la patología, fisiopatología y sintomatología, en el año 2001-2016 su intervención con los tratamientos farmacológicos y por ende su farmacocinética en la patología y entre los años 2017-2020 se empieza a estudiar e implementar la capacidad de fuerza en la artritis reumatoide.

Cuadro 1. Frecuencia por año de publicación

Año Publicación	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1990	1	1.19%
1992	1	1.19%
1996	1	1.19%
2000	1	1.19%
2001	1	1.19%
2004	1	1.19%
2005	1	1.19%
2007	1	1.19%
2009	2	2.19%
2010	1	1.19%
2013	1	1.19%
2016	1	1.19%
2017	1	1.19%
2018	1	1.19%
2019	2	2.19%
2020	2	2.19%
TOTAL	19	100%

Fuente: Elaboración propia.

## 2.2. EDAD, DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS Y DISEÑO

El siguiente cuadro ilustra cada artículo con sus respectivas distribuciones y edad de cada participante que estuvo en las intervenciones. Se evidencia que el rango de edad es de 50 años, a pesar de que se basa en la población de la persona mayor, ciertos estudios tienen este rango debido a que dependiendo de su intervención realizan una comparación de impactos, resultados y de acuerdo con el tipo de estudio.

Cuadro 2. Edad, distribución de grupos y diseño

Estudio	Edad de Participantes	Distribución de Grupos	Diseño de Estudio
Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: a randomised clinical trial (14).	60 años	Grupo control: 32 participantes Grupo experimental: 32 participantes	Ensayo clínico aleatorizado
Moderate- to high intensity aerobic and resistance exercise reduces peripheral blood regulatory cell populations in older adults with rheumatoid arthritis (15).	65 años	Grupo control: 24 participantes Grupo experimental: 25 participantes	Estudio aleatorizado
Effects of isotonic and isometric hand exercises on pain, hand functions, dexterity, and quality of life in women with rheumatoid arthritis (16).	40 y 70 años	Grupo control: 24 participantes Grupo experimental: 24 participantes	Ensayo clínico aleatorizado ciego simple.
Hand grip endurance moderating the effect of grip force on functional ability and disease activity in rheumatoid arthritis patients: a cross-sectional study (17).	30 – 65 años	Grupo control (con AR): 11 participantes Grupo experimental (sin AR): 11 participantes Grupo mixto: 11 participantes	Estudio transversal

Effect of a high-intensity weight-bearing exercise program on radiologic damage progression of the large joints in subgroups of patients with rheumatoid arthritis (18).	20- 70 años	Grupo control: 138 participantes Grupo experimental: 139 participantes	Ensayo clínico aleatorizado multicentrico
Sustained maintenance of exercise induced muscle strength gains and normal bone mineral density in patients with early rheumatoid arthritis: a 5 year follow up (19).	20-70 años	Grupo control: 35 participantes Grupo experimental: 35 participantes	Ensayo clínico aleatorizado
Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis. Results of a randomised clinical trial (20).	20-70 años	Grupo control: 50 participantes Grupo experimental: 50 participantes	Ensayo clínico aleatorizado
Effects of Aerobic and Resistance Exercise in Older Adults with Rheumatoid Arthritis: A Randomized Controlled Trial (21).	65-75 años	Grupo control: 39 pacientes Grupo experimental: 40 participantes	Ensayo clínico aleatorizado
Muscle strength, endurance, and aerobic capacity in rheumatoid arthritis: a comparative study with healthy subjects (22).	22-65 años	Grupo control: 33 participantes Grupo experimental: 34 participantes	Ensayo clínico aleatorizado
The effects of strength and endurance training in patients with rheumatoid arthritis (23).	43-70 años	Grupo control: 20 participantes Grupo experimental: 20 participantes	Ensayo clínico aleatorizado
Effects of high-intensity resistance training in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial (24).	40- 60 años	Grupo control: 18 participantes Grupo experimental: 18 participantes	Estudio aleatorio, ensayo de intervención controlada

Dynamic versus static training in patients with rheumatoid arthritis (25).	20-65 años	Grupo I: 16 participantes Grupo II: 16 participantes Grupo III: 16 participantes Grupo IV: 17 participantes	Ensayo clínico aleatorizado
Assessment of a sixteen-week training program on strength, pain, and function in rheumatoid arthritis patients (26).	29- 75 años	Grupo control: 12 participantes Grupo experimental: 12 participantes	Ensayo clínico aleatorizado
Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial of a patient-specific exercise programme (27).	18- 75 años	Grupo control: 33 participantes Grupo experimental: 33 participantes	Ensayo clínico aleatorizado
Long-term, health-enhancing physical activity is associated with reduction of pain but not pain sensitivity or improved exercise-induced hypoalgesia in persons with rheumatoid arthritis (28).	61 años	Grupo control: 15 participantes Grupo experimental: 15 participantes	Estudio de intervención multicentrico propioceptivo
Predictors of exercise and effects of exercise on symptoms, function, aerobic fitness, and disease outcomes of rheumatoid arthritis (29).	40- 70 años	Grupo control: 110 participantes Grupo experimental: 110 participantes	Ensayo clinico aleatorizado
A randomized two-year study of the effects of dynamic strength training on muscle strength, disease activity, functional capacity, and bone mineral density in early rheumatoid arthritis (30).	70 años	Grupo control: 35 participantes Grupo experimental: 35 participantes	Ensayo clinico aleatorizado
Sedentary behaviour is associated with increased	30- 60 años	Grupo control: 30 participantes	Ensayo clínico aleatorizado

long-term cardiovascular risk in patients with rheumatoid arthritis independently of moderate-to-vigorous physical activity (31).		Grupo experimental: 31 participantes	
Factors associated with parasympathetic activation following exercise in patients with rheumatoid arthritis: a cross-sectional study (32).	Pacientes con AR entre el 2011 y 2014	Grupo control: 48 participantes Grupo experimental: 48 participantes	Transversal observacional

Fuente: Compilación de datos elaborada por el autor.

### 2.3. MEDICIÓN DE RESULTADOS TEST

A continuación, se hace una extracción de datos, respecto a los artículos y sus intervenciones que se comparan en el presente estudio. De la misma manera la intervención, los instrumentos utilizados para medir cada intervención y por supuesto los resultados obtenidos de cada uno de los estudios. Dependiendo la intervención utilizada, se mide a través de diferentes test demostrando el impacto que genera en la persona mayor con artritis reumatoide.

Cuadro 3. Medición de Resultados de Test

Estudio	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría	Resultados
Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: a randomized clinical trial(14)	ROM Manos y pies (Goniometría y observación)	Fuerza de rodilla y hombro (Dinamómetro o isocinético, contracción voluntaria (MVC))	Capacidad aeróbica (60% de FC Max)	Dolor (Escala análoga visual (EVA))	Actividad de la enfermedad (DAS)	Hubo disminución del dolor en los pacientes que realizaron ejercicio intenso. Se observó una disminución de la actividad de la enfermedad con el desarrollo de ejercicios intensivos y conservadores. Así mismo se puede ver la disminución del número de articulaciones inflamadas en el



						grupo de ejercicios intensivo. Mejorar fuerza muscular, movilidad articular y capacidad funcional en los dos grupos de intervención.
Moderate- to high intensity aerobic and resistance exercise reduces peripheral blood regulatory cell populations in older adults with rheumatoid arthritis (15)	Ejercicio aeróbico (Prueba de esfuerzo cardiopulmonar)	Ejercicios de fuerza en MMII (Pararse y levantarse solo)	ROM en MMII (Goniómetro y visual)	Actividad de la enfermedad (DAS28)	Recolección de muestras de sangre (Proteína C reactiva)	El grupo de intervención de fuerza mejoró la fuerza en miembros inferiores y la funcionalidad en sentarse y levantarse de la silla. Así mismo, este grupo mejoró la presión arterial sistólica y el IMC. No se observaron cambios en el PCR y DAS28. El ejercicio de alta intensidad mostró resultados en la reducción de células T reguladoras en adultos mayores

						con AR. El ejercicio de intensidad moderada reduce la frecuencia de células B reguladoras y nivel séricos de IL-10 en adultos mayores con artritis reumatoides.
Effects of isotonic and isometric hand exercises on pain, hand functions, dexterity and quality of life in women with rheumatoid arthritis (16).	Ejercicios Isométricos en mano y MMII (Dinamómetro, fuerza de agarre)	Ejercicios isocinéticos en MMSS y MMII (Duro hand index DHI)	Dolor (Escala análoga visual, EVA)	Actividad de la enfermedad (DAS28).	-	Mediante los ejercicios isométricos se mejoró la fuerza de agarre y calidad de vida de los pacientes. Se observó que los ejercicios isométricos mejoran la funcionalidad y los ROM en las primeras etapas de ejercicios de fuerza, ayudaron a mejorar pinzas y agarres.

Hand grip endurance moderating the effect of grip force on functional ability and disease activity in rheumatoid arthritis patients: a crosssectional study (17).	Ejercicios de fuerza de agarre (Dinamómetro)	Ejercicio de resistencia de agarre. (Capacidad funcional de la mano ABILHAND)	Ejercicios de velocidad de agarre (Capacidad funcional de la mano ABILHAND)	Actividad de la enfermedad (DAS28CRP)	-	Mediante los ejercicios de resistencia de agarre, se vieron mejoras en la capacidad funcional de la mano ABILHAND, mejor fuerza de agarre y empuñadura de mano. Aumentó la velocidad de agarre y junto a esto las pinzas y agarres para la funcionalidad de los pacientes con AR. La actividad de la enfermedad no mostró diferencias significativas.
Effect of a High-Intensity Weight-Bearing Exercise Program on Radiologic Damage	ROM (Hombro, codos, caderas, rodillas, tobillos y art. Subastragalina)	Capacidad aeróbica. (Ergómetro).	Entrenamiento de fuerza. (Dinámometro isocinético).	Capacidad funcional. (Entrevista McMaster)	Actividad de la enfermedad. (DAS28).	Se observó que el daño interarticular se presentó en igual porcentaje en los dos grupos de ejercicio habitual y entrenamiento de alta intensidad,

Progression of the Large Joints in Subgroups of Patients With Rheumatoid Arthritis (18).	(Observación).					aun así, en el grupo de entrenamiento de alta intensidad se da más rápido el daño interarticular. Los ejercicios de alta intensidad mejoran significativamente la capacidad funcional en relación con los ejercicios habituales.
Sustained maintenance of exercise induced muscle strength gains and normal bone mineral density in patients with early rheumatoid arthritis: a 5 year follow up (19).	ROM en MMSS y MMII (EVA y observación)	Ejercicio Aeróbico (FC Max)	Entrenamiento de fuerza en MMSS y MMII (Dinamómetro y dinamómetro digital test)	Estiramiento en MMII y MMSS. (Capacidad funcional)	-	Se observó mejoras en fuerza de agarre y funcionalidad, así mismo hipertrofia muscular y calidad de vida en los pacientes. Mejorar los ROM en mano, a través de movilidad articular activa y estiramientos estáticos, ayudando a

						mejorar pinzas y agarres.
Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis. Results of a randomized clinical trial (20).	Fuerza (Dinamómetro isocinético)	ROM dedos, cadera, rodilla y tobillo (EPM-ROM)	Habilidad funcional (Cuestionario HAQ)	Dolor (Escala análoga visual - EVA)	Capacidad Aeróbica (VO2 Max)	Hubo mejoras en ROM y flexibilidad articular haciendo énfasis en MMII. Así mismo, mejoras significativas en la fuerza muscular, capacidad aeróbica y capacidad funcional. El dolor disminuyó, aunque no muy significativamente.
Effects of aerobic and resistance exercise in older adults with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial (21).	Capacidad aeróbica (Cicloergómetro)	Fuerza codos, rodilla y cadera (Ejercicio isométrico)	Equilibrio funcional (Timed up and go)	Nivel de esfuerzo (Escala de Borg)	Fuerza MMII (Sit to stand - STS)	La capacidad aeróbica mejoró significativamente, así mismo el aumento de resistencia media y equilibrio funcional. En la intervención de fuerza isométrica no se mostró mejoras significativas, pero sí se identificó la

						aptitud física como un factor principal de predecir la independencia física mantenida o aumentada a largo plazo. El estado de salud mejoró entre un 71,4% en grupo intervención y 24,3 % grupo control después de 20 semanas.
Muscle strength, endurance, and aerobic capacity in rheumatoid arthritis: a comparative study with healthy subjects (22).	Ejercicios de fuerza en MMSS y MMII. Contracciones isométricas e isocinético	Ejercicio de Resistencia (FC Max)	Ejercicios de funcionalidad (Índice IHQ).	-	-	Se observaron mejoras en fuerza, en contracciones isométricas y funcionalidad en pacientes con AR. En capacidad aeróbica no se vieron resultados significativos.
The effects of strength and endurance training in patients with rheumatoid arthritis (23).	Entrenamiento de fuerza en MMII. (Dinamometría).	Entrenamiento aeróbico. (Cicloergómetro).	Flexibilidad en MMSS y MMII (Estiramientos dinámicos)	-	-	El entrenamiento mixto de fuerza y aeróbico demostró mejoras en calidad de vida, mejoras en tipos de fuerza en un 10%,

						disminución del dolor y mejor IMC. En el grupo control se mostró aumento de índice de grasa, disminución de masa muscular y no mejoras en capacidad aeróbica.
Effects of High-Intensity Resistance Training in Patients with Rheumatoid Arthritis: A Randomized Controlled Trial (24).	ROM en manos, hombros y rodillas (Goniometría y observación)	Fuerza Muscular en MMSS y MMII (Senior test fitness, 1 RM)	Función Física (Cuestionario de HAQ)	Composición corporal (Escáner DXA, ALM, Índice magra, muscular y grasa)	Biopsias musculares y muestras de sangre (Muestras)	La intervención mediante los ejercicios no marca grandes diferencias en el índice de masa corporal. La función física mejoró objetivamente y junto a cambios en índice de masa corporal mejoró el rendimiento y aumento de la masa muscular. Se identificó que los pacientes con artritis reumatoide no son resistentes a los efectos

						anabólicos del ejercicio. El nivel de discapacidad en el estudio y durante su desarrollo fue leve.
Dynamic versus Static Training in Patients with Rheumatoid Arthritis(25)	Fuerza muscular (Dinamómetro)	Capacidad aeróbica (VO2max)	Coordinación (Índice de Ritchie)	Equilibrio (Índice de Ritchie)	-	Mejorar el entrenamiento dinámico, la capacidad aeróbica, la fuerza muscular, la funcionalidad y el dolor. No hubo cambios significativos en la actividad de la enfermedad en los dos grupos.
Assessment of a Sixteen-Week Training Program on Strength, Pain and Function in Rheumatoid Arthritis Patients (26).	Ejercicio aeróbico (RPE)	Entrenamiento de fuerza (1RM)	Dolor (EVA)	Fuerza de agarre (Dinamómetro)	-	La fuerza de agarre mejoró, aumento la velocidad en caminata, se observó un 21% de disminución de sensación de dolor y el entrenamiento de fuerza mediante pesas no demostró daño



						articulares o aumento de este.
Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial of a patient-specific exercise programmer (27).	Datos antropométricos (Medidas de pie, cintura, índice de grasa, composición corporal)	Aptitud cardiovascular (VO2Max)	Fuerza de MMSS y MMII (Fuerza de agarre, ejercicios de fortalecimiento)	Factores individuales de riesgo de ECV	Prueba cognitiva (McCall, Evaluación cognitiva del Montreal)	El índice de fatiga presentó mayores índices en la aptitud cardiovascular. Los participantes con intervención en entrenamiento de fuerza presentaron en un 30% mayor IMC al finalizar las intervenciones. Hubo reducción de FC para ambos grupos en 72-68, aun así, sin cambios presión arterial o costero. VO2Max aumentó significativamente, así mismo la fuerza de agarre en los dos grupos.
Long-term, health-enhancing physical activity is	Fuerza en MMSS y MMII y capacidad aeróbica	Limitación de la actividad (HAQ-Dicom)	Cuestionario de actividad física (IPAQ)	Índice de masa corporal (Masa corporal x	Dolor (EVA - Escala Análoga Visual)	El dolor en reposo mejoró significativamente en los valores del inicio del proceso y

<p>associated with reduction of pain but not pain sensitivity or improved exercise-induced hypoalgesia in persons with rheumatoid arthritis (28).</p>	<p>(1RM 60-80%, 40-60% VO2Max)</p>			<p>altura al cuadrado en kg x cuadrado centímetro)</p>		<p>al final. Aumento en contracción muscular y disminución del subumbral de dolor durante el periodo de intervención. Se pudo observar la adherencia y beneficios de la actividad física de alta intensidad en el desarrollo de la AR y los pacientes que la presentan.</p>
<p>Predictors of Exercise and Effects of Exercise on Symptoms, Function, Aerobic Fitness, and Disease Outcomes of Rheumatoid Arthritis (29).</p>	<p>Capacidad aeróbica (FC 60-80%, ergómetro)</p>	<p>Medidas funcionales (Fuerza de agarre y tiempo de caminar)</p>	<p>Actividad de la enfermedad (Total de articulaciones(TJC))</p>	<p>Dolor (Cuestionario de McGill)</p>	<p>Fatiga (Índice global de fatiga)</p>	<p>Los participantes después de la intervención mediante ejercicios presentaron menor fatiga. Se presentó una mejora de fuerza de agarre por los pacientes, mejorando las medidas funcionales. Aunque mejoró la</p>

						capacidad aeróbica, no se vieron resultados o diferencias significativas.
A Randomized Two-Year Study of the Effects of Dynamic Strength Training on Muscle Strength, Disease Activity, Functional Capacity, and Bone Mineral Density in Early Rheumatoid Arthritis (30).	Fuerza de MMSS y MMII(Dinamómetro)	ROM MMII y MMII (Goniometría)	Estiramiento en MMII (Pruebas de flexibilidad)	Fuerza de agarre (Dinamómetro o dígitos)	Capacidad funcional (Cuestionario HAQ)	Hubo resultados respecto al aumento de fuerza en tronco y aumento de rangos de movimiento en extensión de rodillas. Durante el entrenamiento de fuerza se observó cambios óseos. Los grupos de entrenamiento de fuerza ayudó a mejorar la capacidad funcional.
Sedentary behavior is associated with increased long-term cardiovascular risk in patients with	Patrones sedentarios (Acelerómetros GT3X)	Riesgo de ACV (Puntuación de riesgo Qrisk-2)	Discapacidad funcional (Cuestionario HAQ)	-	-	Se evidencia que el sedentarismo y el desarrollo de EVC se correlacionaron directamente, así mismo la falta de actividad física

rheumatoid arthritis independently of moderate-to-vigorous physical activity (31).						llevaba a desarrollar sedentarismo, patologías cardíacas, ECV, aumenta la discapacidad funcional y dependencia.
Factors associated with parasympathetic activation following exercise in patients with rheumatoid arthritis: a cross-sectional study (32).	IMC (Tanita BC)	Capacidad Aeróbica (VO2)	Tolerancia al ejercicio (ETT)	Recuperación de la frecuencia cardíaca. (1-2 minutos post ejercicio).	Evaluaciones serológicas (HDL, LDL, HOMA, VSG, hsCPR, WBC)	Se evidenció que el riesgo de desarrollar un ECV va correlacionado con el aumento de triglicéridos y la edad. Las intervenciones con ejercicio pueden reducir el riesgo de ECV y mejorar la activación parasimpática en la AR.
Long-term safety and efficacy of sarilumab plus methotrexate on disease activity, physical	Medicamento MTX-IR (Recuento de neutrófilos y recuento de plaquetas, hematología y función	Medicamento Salarium 150 mg (Recuento de neutrófilos, recuento de plaquetas, hematología	Medicamento Salarium 200 mg (Recuento de neutrófilos y recuento de plaquetas, hematología	Medicamento MTX (Recuento de neutrófilos y recuento de plaquetas, hematología y función	-	El objetivo fisioterapéutico en la artritis reumatoide, respecto al daño articular y en la función física se vieron buenos

function and radiographic progression: 5 years of sarilumab plus methotrexate treatment (33).	hepática, DAS28-CPR	y función hepática), DAS28-CPR	y función hepática), DAS28-CPR	hepática), DAS28-CPR		resultados durante el proceso respecto al silarium 200 mg. Aun así, se vieron cambios importantes de biomarcadores circulantes de resorción ósea y daño sinovial con silarium más MTX.
Comparison of the impact of Tripterygium wilfordii Hook F and Methotrexate treatment on radiological progression in active rheumatoid arthritis: 2-year follow up of a randomized, non-blinded, controlled study (34).	Medicamento TwHF 20 mg x 3 veces al día, (DAS28, cuestionario HAQ o SF-36)	Medicamento MTX 7,5 mg x 1 vez a la semana, (DAS28, cuestionario HAQ o SF-36)	Medicamento Ácido fólico 10 mg x día, (DAS28, cuestionario HAQ o SF-36)	-	-	Los resultados fueron iguales durante la actividad de la AR respecto a los medicamentos de TwHF y MTX. Aunque en la semana 24 hubo mejores resultados en la DAS28 respecto al medicamento MTX.
Effect of Vitamin D	Vitamina D, (Nutricional	Omega 3, (Nutricional	Actividad física,	Tareas metabólicas,	-	Se pudo observar los cambios de

Supplementation, Omega-3 Fatty Acid Supplementation, or a Strength-Training Exercise Program on Clinical Outcomes in Older Adults (35).	Productos AG)	Productos AG)	(Cuestionario nurse health study)	(Cuestionario nurse health study)		presión diastólica y sistólica y la disminución de las fracturas vertebrales. No hubo cambios o diferencias significativos de los medicamentos por separado, en conjunto dieron resultados positivos en esta población.
Actuación fisioterapéutica con personas en situación de dependencia. A propósito de un caso con artritis reumatoide (36).	Ejercicios de presiones y pinzas, (Observación )	Dolor articular, (EVA Escala Análoga Verbal)	Ejercicios de fuerza, (Contracciones isotónicas)	Calidad de vida, (Cuestionario HAQ)	ROM, (Goniómetro y observación)	Después de la intervención, se evidencia la disminución de dolor, de la actividad inflamatoria, aumento de los rangos articulares, incremento de la fuerza muscular y aumento de la puntuación en escala HAS. Intervenir en etapas tempranas

						de la artritis reumatoide, ayuda a disminuir o evitar el progreso de la incapacidad y dependencia funcional. Se observaron mayores resultados con intervención con ejercicios aeróbicos, de fuerza y movilidad articular en la AR.
--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Compilación de datos elaborada por el autor.

## 2.4. EVALUACIÓN DE CALIDAD

A continuación, se presenta las escalas para la evaluación de los artículos que serán base para el desarrollo de la investigación.

**2.4.1 Escala PEDro.** La evaluación de la calidad metodológica se realizó a través de la escala PEDro, para los estudios de Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA). La escala de PEDro identifica cuales estudios cuentan con la validez interna e información estadística para permitir la interpretación de los resultados. Esta escala presenta un total de 11 ítems (37).

El ítem 1 menciona la validez externa del estudio, mientras que los ítems 2- 9 hacen alusión a la validez interna, indicando los ítems 10 y 11 si la información estadística que se aportó por los autores permitirá la interpretación de los resultados de forma adecuada. Todos los ítems de esta lista están dicotomizados como “sí”, “no” o “no informa”. Dependiendo de la respuesta de cada ítem suma o restan puntos, es decir, un “sí” suma un punto, mientras que los “no” o “no informa”, no reciben puntuación alguna (37).

Esta escala no se utiliza como validez que permita medir conclusiones del estudio a la que se aplique, sin importar aumentos significativos que muestren efectos en algunos estudios y obtengan altos puntajes dentro de la escala no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Algunas consideraciones adicionales deben hacerse para decidir el efecto del tratamiento es elevado para ser considerado clínicamente relevante, si los efectos positivos son mayores a los negativos y si este tratamiento es costo – efectivo (37).

A continuación, se presenta la tabla de evaluación PEDro con 18 artículos de ensayo clínico, valorando los 10 ítems con sus respectivas puntuaciones.

Cuadro 4. Calidad PEDro

Artículo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Total
Breedveld F.C.Cessie S.Dijkmans B. Mug A.W.	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	7/10



Hazes J.M. (14).													
Andersson S. Lange E. Kucharski D. Svedlund S. Onnheim K. Bergquist M. Josefsson E. Lord J. Martensson I. Mennerkorpi K. Gjertsoon I. (15).	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+		6/10
Dogu B. Sirzai H. Fingen Y. Basak P. Banu K.(16).	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+		7/10
Hakkinen A. Sokka T. Kautiainen H. Kotaniemi A. Hannonen P. (19).	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+		6/10
De Ende C. Hazes J. Cessie S.Mulder W. Belfor D. Breedveld F. Dijkmans B (20).	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+		6/10
Lange E. Kucharski D. Svedlund S. Svensson K. Gjertsson I (21).	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+		6/10
Ekdahl C. Broman G. (22)	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+		6/10

Strasser S. Leeb G. Strenblow C. Schobersberger W. Haber P. Cauza E (23).	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6/10
Lemmey A. Marcora S. Cherter K. Wilson S. Casanova F. Maddison P (24).	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	6/10
Ekdahl C. Andersson L. Moritz U. Svensson B. (25)	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	6/10
Hilary G. Lisse J. Timonthy G. Scott B. Guido T. Cussler E. Gates D. Yocum D (26).	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	7/10
Azeez M. Clancy C. Dwyer T. Lhiff C. Wilson F. Cunnane G (27).	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7/10
Lofgren M. Opava C. Demmelmaier I. Friden C. Lundberg I. Nordgren	+	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6/10

B. Kosek E (28).												
Neuberger G. Aaronson L. Gajewski B. Embretson S. Cagle P. Loundon J. Miller P (29).	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6/10
Hakkinen A. Sokka T. Kotaniemi A.Hannonen P (30).	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6/10
Fenton S. Veldhuijzen Van Zanten J. Kitas G. Duda J. Rouse P. Chen-an Y. Metsios G (31).	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	4/10
Osailan A. Metsios G. Rouse P. Ntoumanis N. Duda J. Kitas G. Zanten V (32).	+	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	5/10
Bischoff Ferrari H. Vellas B. Rozzoli R. Silva J. Blauth M. Felson D. Bernhard W. Hofbauer L. Felsenberg D. Willett W. Hughes B.	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	7/10

Manson E. Siebert U. Theiler R. Stahelin H (47).												
Porcentaje Cumplimiento	100 %	66 %	13 %	68 %	9 %	4 %	31 %	63 %	63 %	63 %	100 %	100 %

Fuente: Elaboración propia.

P1: Los criterios de elección fueron especificados; P2: Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos); P3: La asignación fue oculta P4: Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes; P5: Todos los sujetos fueron cegados; P6: Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados; P7: Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados; P8: Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos; P9: 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” P10: Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave; P11: El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

**Nota:** Los criterios de elección fueron especificados, este criterio influye en la validación externa, pero no en la validez interna del ensayo. Ha sido incluido en la escala PEDro para que todos los ítems de la escala Delphi estén representados en la misma, este ítem no se utilizará debido su poca validez interna en el ensayo.

**2.4.2 Listas de Verificación – STROBE.** Esta lista es la colaboración de epidemiólogos, metodólogos, estadísticos, investigadores y editores de revistas involucrados en la realización y difusión de estudios observacionales, enfocados en fortalecer la presentación de informes en epidemiología. La información puede afectar la investigación y aumentar la dificultad de la evaluación de las fortalezas y debilidades de los estudios informados en la literatura médica. Es por esto por lo que los lectores deben tener claro qué se planeó (y qué no), qué se hizo, qué se encontró y qué significan los resultados. Teniendo en cuenta que las recomendaciones sobre informes presentados de dichos estudios pueden mejorar su calidad al ser respaldados por principales revistas médicas (38).

La investigación observacional alcanza varios diseños de estudio y diferentes áreas temáticas. El objetivo se basa en una lista de verificación en los que diferentes elementos deben incluirse en los artículos que informan sobre las investigaciones: la Declaración STROBE se restringen recomendaciones a los diseños analíticos principales que se utilizan en la investigación observacional, además no se considera como un instrumento para evaluar la calidad de la investigación observacional (38). En la siguiente tabla se presenta la lista de verificación de 3 estudios transversales, con revisión de los 22 ítems que la componen y sus respectivas puntuaciones. A continuación, los artículos con autores y puntuación de cada uno.

Cuadro 5. Escala Strobe

Artículo	Autores	Puntaje
Factor associated with parasympathetic activation following exercise in patients with rheumatoid arthritis: a cross-sectional study (32)	Osailan A. Metsios G. Rouse P. Ntoumanis N. Duda J. Kitas G. Zanten V.	18/22
Hand grip endurance moderating the effect of grip force on functional hability and disease activity in rheumatoid arthritis patients: a crossectional study (17)	Doko I. Bajic Z. Dubravic A. Qorolli M. Grazio S.	21/22
Long-term safety and efficacy of sarilumab plus methotrexate on disease activity, physical function and radiographic progression: 5 years of sarilumab plus methotrexate treatment (33)	Genovese M. Van D. Heijide D. Lin Y. Wang S. Hoogstraten H. Gomez Reino J.J. Kivitz A. Maldonado Cocco J.A. Seriollo B. Stanislay M. Burnester G.	21/22

Fuente: Elaboración propia.

**2.4.3 Lista de Verificación – CARE.** Esta lista se utiliza para los reportes de caso que representan uno de los diseños más prevalentes en la literatura biomédica. En términos generales, un reporte de caso describe un problema médico que afecta a uno o varios pacientes. Aun cuando estos representan uno de los niveles de evidencia más bajos, permiten las enfermedades o condiciones que no podrían ser abordadas con otros diseños, así como establecer hipótesis iniciales que serán evaluadas con diseños de investigación más potentes; además, pueden ser utilizados como una herramienta en la educación médica (39).

El CARE, se elaboró como pauta que permite mejorar la calidad de los reportes de caso. El resultado fue una pauta de 13 ítems, sin dominios declarados y que es de uso general para todos los ámbitos de la medicina (39).

En la siguiente tabla se realizó la evaluación de un estudio de caso, evaluándose los 13 ítems que componen esta tabla, con sus respectivas puntuaciones. A continuación, el artículo, con su autor y su puntuación.

Cuadro 6. Escala de CARE

<b>Artículo</b>	<b>Autores</b>	<b>Puntaje</b>
Actuación fisioterapéutica con personas en situación de dependencia. A propósito de un caso con artritis reumatoide	Gago Fernández I. Seco Calvo J.	13/13

Fuente: Elaboración propia.

### 3. INTERVENCIÓN CON EJERCICIOS AERÓBICOS

La intervención aeróbica fue una de las capacidades a evaluar y comparar en la persona mayor con artritis reumatoide, siendo un método de intervención utilizado en el manejo del paciente con artritis reumatoide, se identificaron manejos realizados por Cicloergómetro, pruebas de esfuerzo, caminata en banda sin fin, rangos de movimiento y flexibilidad (27), realizándose en actividades como bicicleta, caminatas, estiramientos y movilidad activa, con indicadores como la frecuencia cardiaca máxima (FCmax) y consumo máximo de oxígeno (VO2max) (20-21, 40).

La intervención del entrenamiento aeróbico se realizó con un seguimiento de los estudios entre 3 a 5 meses, realizando entre 2-5 sesiones por semana, con una duración de 20 a 60 minutos, con un porcentaje entre el 60-80% de la FCmax, utilizando protocolos como el de bruce en pruebas de esfuerzo, de igual manera los datos de prescripción o entrenamiento varían dependiendo del paciente y su objetivo. Este entrenamiento se realizó a través de caminadoras, bicicleta estática, distancias recorridas caminando o Cicloergómetro (18-20,25, 27, 29, 31-32).

A continuación, se presentan los estudios respecto a la capacidad aeróbica con sus intervenciones y resultados:

Cuadro 7. Resultados de intervención de capacidad aeróbica

Estudio	Intervención	Principales Resultados
Moderate- to high intensity aerobic and resistance exercise reduces peripheral blood regulatory cell populations in older adults with rheumatoid arthritis (15)	GC: Ejercicio aeróbico y de resistencia, a una intensidad de 70-89% de la FCmax, por 3 sesiones a la semana. GE: Ejercicios de movilidad, fuerza y balance, a baja intensidad y sin resistencia, 2 sesiones a la semana.	Se demostró un efecto de intervención de ejercicio de intensidad moderada a alta en poblaciones de células reguladoras, es decir, Tregs periféricos y Bregs en adultos mayores con AR. La intervención de ejercicio de intensidad mejoró claramente la actividad aeróbica, capacidad y fuerza de los músculos de las piernas en adultos mayores con RA. En individuos sanos, los efectos del ejercicio sobre las frecuencias de Treg en sangre

		periférica difieren entre estudios, posiblemente debido a factores como la edad, el tiempo de muestreo con respecto al tiempo de ejercicio y la tensión.
Effect of a High-Intensity Weight-Bearing Exercise Program on Radiologic Damage Progression of the Large Joints in Subgroups of Patients With Rheumatoid Arthritis (18).	GC: ROM, flexibilidad y capacidad aeróbica. GE: Entrenamiento de fuerza, capacidad aeróbica y flexibilidad, 2 sesiones por semana	Se encontró un daño articular al principio de realizar ejercicio combinado. Pero durante el seguimiento del estudio el puntaje de Laser muestra (-5), es decir que el puntaje del daño articular es independiente de si la persona realiza ejercicio. Pero los ejercicios de alta intensidad indican una tasa de mayor daño interarticular en comparación con los ejercicios habituales, sobre todo en articulaciones como hombro y subastragalina. Así mismo el daño intraauricular se presentó en el grupo de atención habitual y ejercicios de alta intensidad. Se vio una mejoría significativa en la capacidad funcional en los pacientes que realizaron ejercicios de fuerza en comparación de los que desarrollaron ejercicio habitual.
Sustained maintenance of exercise induced muscle strength gains and normal bone mineral density in patients with early rheumatoid arthritis: a 5 year follow up (19).	GC: ROM, ejercicio aeróbico y estiramiento, 2 sesiones por semana. GE: Ejercicios de fuerza en MMSS y MMII con 50-70% de RM y ejercicio aeróbico.	La fuerza muscular e hipertrofia mejoró un 22%, así mismo la densidad mineral ósea y funcionalidad en fuerza de agarre. Mejorar los ROM en MMSS y MMII, junto a esto la capacidad aeróbica en un 30%. Los entrenamientos de fuerza no variaron las puntuaciones en la escala de EVA.



<p>Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis. Results of a randomized clinical trial (20).</p>	<p>GC: Ejercicios de alta intensidad en fuerza y aeróbico, al 70-85% de FCmax, dos sesiones a la semana, durante 3 meses. GE: Ejercicios de baja intensidad de ROM, una hora al día, dos veces al día, durante 3 meses.</p>	<p>Los ejercicios de alta intensidad tuvieron más efecto sobre la condición física, la movilidad articular, y fuerza muscular que los ejercicios de ROM e isométrico en pacientes con la enfermedad controlada. No hubo un efecto perjudicial del entrenamiento de alta intensidad sobre la actividad de la enfermedad. Tres meses después de terminar el programa de ejercicio la ganancia en la actividad física había disminuido.</p>
<p>Effects of Aerobic and Resistance Exercise in Older Adults With Rheumatoid Arthritis: A Randomized Controlled Trial (21).</p>	<p>GC: Ejercicios en el hogar, ejercicios aeróbicos al 60-70% de FC máx, ejercicios de resistencia 70% RM, se realizaron 3 sesiones por semana, durante 20 semanas. GE: Ejercicios aeróbicos al 70-89 % de FC máx, y de fuerza con resistencia 70-80% de RM, los cuales se desarrollaron en gimnasio, 3 sesiones por semana durante 20 semanas.</p>	<p>El 78% de la población, alcanzó el nivel objetivo de 70-80% de 1RM. El otro porcentaje de pacientes alcanzaron aproximadamente el 60% de 1 RM en 1-3 de los ejercicios. Los efectos adversos fueron aumento del dolor, llevando a modificar ejercicios.</p>
<p>Muscle strength, endurance, and aerobic capacity in rheumatoid arthritis: a comparative study with healthy subjects (22).</p>	<p>GC: Ejercicios de fuerza, ejercicios aeróbicos y ejercicios de funcionalidad. GE: Ejercicios de fuerza, ejercicios aeróbicos y ejercicios de funcionalidad.</p>	<p>No se notaron resultados significativos entre grupo de paciente sano y grupo de paciente con artritis reumatoide en capacidad aeróbica y capacidad de fuerza muscular. Se observó mejora en capacidad funcional en</p>

		pacientes con artritis reumatoide.
Effects of High-Intensity Resistance Training in Patients With Rheumatoid Arthritis: A Randomized Controlled Trial (24).	GC: Ejercicios de ROM de baja intensidad, Biopsias musculares. GE: Ejercicios de resistencia, ejercicios de Fuerza (1RM), Función Física.	En este estudio se pudo ver que PRT aumenta significativamente masa muscular y restaura la función física en los pacientes con RA. Además, se identificó un probable mecanismo para el anabolismo muscular en la AR.
Dynamic versus Static Training in Patients with Rheumatoid Arthritis (25).	Grupo I: Programa dinámico (fuerza, resistencia, coordinación, equilibrio y capacidad aeróbica) 2 sesiones por semana, durante 6 semanas. Grupo II: Programa dinámico de 6 sesiones (fuerza, resistencia, coordinación, equilibrio y capacidad aeróbica) durante 6 semanas. Grupo III: Programa estático (Isométricos, ROM y ejercicios de equilibrio), 12 sesiones por 6 semanas. Grupo IV: Programa estático (Isométricos, ROM y ejercicios de equilibrio), 4 sesiones por 6 semanas.	Se mostró mayores diferencias entre el grupo dinámico frente al estático en la mejora de funcionalidad y capacidad aeróbica. El grupo dinámico mejoró la fuerza y la resistencia aeróbica. El entrenamiento dinámico no generó impacto negativo respecto al dolor articular o daño interarticular, por el contrario, mejoró en la disminución de dolor interarticular y disminuye la fatiga.
Assessment of a Sixteen-Week Training Program on Strength, Pain, and Function in Rheumatoid Arthritis Patients (26).	GC: Ejercicio aeróbico. GE: entrenamiento de fuerza, ejercicio aeróbico, ejercicios de Core y	El entrenamiento de fuerza mejoró significativamente la fuerza de agarre en los pacientes con artritis reumatoide. El entrenamiento

	estiramiento, 2 sesiones por semana, durante 3 meses.	de fuerza mejoró la velocidad de caminata. Se observó la disminución de dolor en un 21% después de 12 semanas de entrenamiento de fuerza. El entrenamiento de fuerza con pesas no demostró aumento de dolor o daño interarticular.
Long-term, health-enhancing physical activity is associated with reduction of pain but not pain sensitivity or improved exercise-induced hypoalgesia in persons with rheumatoid arthritis (28)	GC: Actividad aeróbica de alta intensidad (40-60% VO2max) guiada y planificada, programa HEPA, por 5 sesiones a la semana. GE: Entrenamiento de fuerza de alta intensidad (50-60% 1RM) programa HEPA, por 5 sesiones a la semana.	Los resultados indican que la participación de 2 años en HEPA fue asociado con la mejoría clínica, como lo indica una disminución del dolor global. Aunque encontramos una reducción estadísticamente significativa en la intensidad del dolor después de HEPA, la magnitud de la reducción del dolor fue pequeña. Esto se esperaría dado la intensidad del dolor relativamente baja de los participantes al inicio del estudio. Sin embargo, los participantes obtuvieron una intensidad de dolor similar a las intensidades de dolor de la línea de base informadas en otro ejercicio estudios y esto probablemente refleja que los pacientes.
Predictors of Exercise and Effects of Exercise on Symptoms, Function, Aerobic Fitness, and Disease Outcomes of Rheumatoid Arthritis (29).	GC: Ejercicios aeróbicos (60-80% FCM) y ejercicios de fuerza, por 3 sesiones a la semana. GE: Ejercicio en casa con una cinta de video, por 3 sesiones a la semana.	El contraste del grupo control fue predictores significativos de síntomas generales. El grupo C-Tx experimentó una reducción significativa en síntomas generales después de 12 semanas de ejercicio, mientras que el grupo H-Tx no lo hizo, a pesar de la participación en un número similar de sesiones de

		ejercicio. Ambos grupos de intervención redujeron su tiempo de caminata y aumentó su fuerza de agarre izquierdo.
Factors associated with parasympathetic activation following exercise in patients with rheumatoid arthritis: a cross-sectional study (32).	GE: Prueba de esfuerzo - ETT (Prueba de tolerancia al ejercicio). GC: Prueba de esfuerzo - ETT (Prueba de tolerancia al ejercicio).	La activación parasimpática se asoció con el riesgo general de ECV, la carga relacionada con la artritis y bienestar en pacientes con AR. La HRR está relacionada con la mortalidad por ECV en otras poblaciones se deben realizar más investigaciones para explorar si la HRR también se tuvieron criterios de valoración respecto a ECV en la AR. Además, las intervenciones con ejercicio pueden reducir el riesgo de ECV en la AR y mejorar la reactivación parasimpática.

Fuente: Compilación de datos elaborada por el autor.

#### 4. INTERVENCIÓN FARMACOLÓGICA

El tratamiento farmacológico se considera una de las principales intervenciones en el manejo de paciente artrítico, frente al constante dolor articular que se presenta. Dentro de estos estudios se pudo observar la acción de medicamentos como TWHF (*Tripterygium wiffordii hook F*), ácido fólico, MTX (metotrexato), salarium, omega 3 y vitamina D, (33-35) además se pudo identificar que sus efectos no intervienen en la disminución de fuerza, sedentarismo y patologías cardíacas.

Estas intervenciones se realizaron con un seguimiento de estudio entre 2 a 5 años, tomando TWHF 3 veces al día mediante vía subcutánea, MTX una vez a la semana y ácido fólico junto con salarium 1 día después del medicamento MTX. Cabe resaltar que las intervenciones de fuerza y capacidad aeróbica iba acompañadas de pacientes con la patología activa y por ende con medicación vigente (33-34). Así mismo se utilizó varios tipos de dieta, acompañados de Omega 3 y vitamina D (35).

A continuación, se presentan los estudios respecto al tratamiento farmacológico con sus intervenciones y resultados:

Cuadro 8. Resultados intervención farmacológica

Estudio	Intervención	Principales Resultados
Long-term safety and efficacy of sarilumab plus methotrexate on disease activity, physical function and radiographic progression: 5 years of sarilumab plus methotrexate treatment (33).	GC: Sarilumab 150 mg – 200mg, cada, por vía subcutánea, cada 2 semanas. GEI: Sarilumab 200 mg + MTX, durante 2 semanas.	En la base lineal del estudio doble ciego, demografía y enfermedad, las características de los pacientes que se inscribieron fueron similares entre los grupos de tratamiento. Las características también fueron similares en la asignación de grupos al azar en la línea base de la extensión abierta. En general no se notaron resultados significativos entre los dos medicamentos y respecto a la función física no se notaron cambios en las radiografías, su desempeño se mantuvo, sin mostrar

		mejorías respecto al tratamiento farmacológico
Comparison of the impact of <i>Tripterygium wilfordii</i> Hook F and Methotrexate treatment on radiological progression in active rheumatoid arthritis: 2-year follow up of a randomized, on-blinded, controlled study (34).	GC: Pastillas TwHF 20 mg x 3 veces al día, MTX de 7,5 mg una vez a la semana, Ácido fólico 10 mg el día después de MTX. GE: MTX de 7,5 mg una vez al día y Ácido fólico 10 mg.	Se utilizó la prueba de no inferioridad para comparar el grupo TwFH y el grupo MTX, y mostró estadísticas significancias en todos los parámetros en el año 2. Sin embargo, no hubo diferencia significativa entre la combinación de grupos de terapia de acción y monoterapia con MTX). Se compararon los componentes centrales de las respuestas ACR y DAS28 en los tres grupos (Tabla 2). Todo el tratamiento y los grupos tuvieron disminuciones en las puntuaciones DAS28 y HAQ y aumentos en las puntuaciones SF36, lo que sugiere una mejora en discapacidad funcional y calidad de vida. Sin embargo, no hubo diferencia estadísticamente significativa en la mejora de estos puntajes entre los tres grupos.
Effect of Vitamin D Supplementation, Omega-3 Fatty Acid Supplementation, or a Strength-Training Exercise Program on Clinical Outcomes in Older Adults (35)	Grupo 1 (264 pacientes): omega 3 y ejercicios de fuerza. Grupo 2 (265 pacientes): Vitamina D y omega 3. Grupo 3 (275 pacientes): Vitamina D y ejercicio aeróbico. Grupo 4 (269 pacientes): Ejercicio funcional.	El efecto de la vitamina D sobre la presión arterial se probó, en ensayos basados en estudios preclínicos que documentan en células de músculo liso, células endoteliales y calidonio, expresaron en el receptor de vitamina. Adicional a la evidencia clínica mostró que la vitamina D regula la renina sistema de angiotensina-aldosterona a través de la supresión de renina expresión génica y ese receptor de

	Grupo 5 (270 pacientes): Placebo. La intervención se monitorizo desde los meses 12, 24 y 36 meses	vitamina D. Entre los adultos de 70 años o más sin comorbilidades, tratamiento con vitamina D (2000 UI / d), grasas omega-3 ácidos (1 g / d), o un programa de ejercicios de entrenamiento de fuerza no dar lugar a diferencias estadísticamente significativas en la mejora en la presión arterial sistólica o diastólica, fracción no vertebral, rendimiento físico, tasas de infección o funciones.
Actuación fisioterapéutica con personas en situación de dependencia. A propósito de un caso con artritis reumatoide (38).	Ejercicios isotónicos, Programa de potenciación, Ejercicio analítico de musculatura extensora, Ejercicios de entrenamiento de prensiones y pinzas.	Disminución del dolor articular, disminución de la actividad inflamatoria, según índice de Ritchie, aumento del recorrido articular en todas las articulaciones afectadas consiguiendo el mayor incremento articular en los movimientos de: abducción del hombro derecho y en el hombro izquierdo pronación ambos codos Incremento de la fuerza muscular, puntuación escala HAQ-DI: 2.375.

Fuente: Elaboración propia.

## 5. TIPO DE CONTRACCIÓN MUSCULAR IMPLEMENTADO

La capacidad de fuerza, representándose mediante el entrenamiento de fuerza en el presente estudio no fue muy prevalente desde años anteriores como se observó con el tratamiento farmacológico y la capacidad aeróbica por miedo a causar determinantes negativos en la persona mayor que desarrolla esta patología, aun así se identifican intervenciones enfocadas a favorecer las pinzas y agarres, como en grupos musculares grande en miembro superiores e inferiores (30, 36), mediante ejercicios de contracciones isométricas e isocinéticas, ejercicios funcionales o con carga, de una repetición máxima (RM) entre porcentajes de 75-80% de este RM (20, 26, 29).

La medición de resultados se cuantifico a través del dinamómetro, repetición máxima RM, contracciones voluntarias MVC, contracciones isométricas e isocinético, sit to stand STS, fuerza de agarres y pinzas y senior test fitness (14,15,25,28,30,16,23). En el entrenamiento aeróbico se midió la frecuencia cardiaca máxima FCmax, prueba de esfuerzo, cicloergómetro, ergómetro, índice de esfuerzo percibido RPE y el máximo consumo de oxígeno VO2max (18-20, 23, 25, 27, 29, 31-32).

A continuación, se presentan los estudios respecto a la capacidad de fuerza con sus intervenciones y resultados:

Cuadro 9. Resultados de intervención de capacidad muscular

Estudio	Intervención	Principales Resultados
Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: a randomized clinical trial ((14).	GC: Ejercicios de ROM y ejercicios isométricos, 4 sesiones a la semana y sin resistencia. GE: Ejercicios intensivos, fuerza isométrica e isocinética en rodilla, 4 sesiones por semana al 70% del RM y 60% de la velocidad.	No hubo significantes diferencias entre los grupos en cualquiera de los evaluados, excepto por el dolor anotado en una EVA. El dolor en un VAS fue menor en los pacientes del grupo intensivo de ejercicio que en el ejercicio conservador. La duración media de la estancia hospitalaria en el intensivo y los grupos de ejercicio conservador fue 31 días y 28 respectivamente. Once



		pacientes en el grupo de ejercicio intensivo y ocho en el grupo de ejercicio conservador todavía estaban en el hospital en la evaluación a las seis semanas.
Moderate- to high intensity aerobic and resistance exercise reduces peripheral blood regulatory cell populations in older adults with rheumatoid arthritis (15)	GC: Ejercicio aeróbico y de resistencia, a una intensidad de 70-89% de la FCmax, por 3 sesiones a la semana. GE: Ejercicios de movilidad, fuerza y balance, a baja intensidad y sin resistencia, 2 sesiones a la semana.	Se demostró un efecto de intervención de ejercicio de intensidad moderada a alta en poblaciones de células reguladoras, es decir, Tregs periféricos y Bregs en adultos mayores con AR. La intervención de ejercicio de intensidad mejoró claramente la actividad aeróbica, capacidad y fuerza de los músculos de las piernas en adultos mayores con RA. En individuos sanos, los efectos del ejercicio sobre las frecuencias de Treg en sangre periférica difieren entre estudios, posiblemente debido a factores como la edad, el tiempo de muestreo con respecto al tiempo de ejercicio y la tensión.
Effects of isotonic and isometric hand exercises on pain, hand functions, dexterity and quality of life in women with rheumatoid arthritis (16).	GC: Ejercicios isométricos y ROM, 5 sesiones por semana, durante 6 semanas GE: Ejercicios isotónicos y ROM, 5 sesiones a la semana, durante 6 semanas	Se pudo observar mejoría en fuerza de agarre y calidad de vida, mediante los ejercicios isométricos. Se observó mejoras realizando ROM en las primeras etapas de fortalecimiento en pinzas y agarres. Las diferencias no fueron significativas entre los dos grupos e intervenciones.
Hand grip endurance moderating the effect of grip force on functional ability and disease	GC: Ejercicios de fuerza de agarre GEI: Ejercicios de resistencia de agarre	Se observó un aumento significativo en la capacidad funcional, conseguido a través de ejercicios de agarre

<p>activity in rheumatoid arthritis patients: a cross-sectional study (17).</p>	<p>Mixto: Ejercicios de velocidad de agarre.</p>	<p>repetido, resistencia de agarre y fuerza de agarre. La fuerza de agarre se relaciona directamente con la puntuación de ABILHAND, entre mayor puntuación mayor fuerza de agarre y empuñadura.</p>
<p>Effect of a High-Intensity Weight-Bearing Exercise Program on Radiologic Damage Progression of the Large Joints in Subgroups of Patients With Rheumatoid Arthritis (18).</p>	<p>GC: ROM, flexibilidad y capacidad aeróbica. GE: Entrenamiento de fuerza, capacidad aeróbica y flexibilidad, 2 sesiones por semana</p>	<p>Se encontró un daño articular al principio de realizar ejercicio combinado. Pero durante el seguimiento del estudio el puntaje de Laser muestra (-5), es decir que el puntaje del daño articular es independiente de si la persona realiza ejercicio. Pero los ejercicios de alta intensidad indican una tasa de mayor daño interarticular en comparación con los ejercicios habituales, sobre todo en articulaciones como hombro y subastragalina. Así mismo el daño intraauricular se presentó en el grupo de atención habitual y ejercicios de alta intensidad. Se vio una mejoría significativa en la capacidad funcional en los pacientes que realizaron ejercicios de fuerza en comparación de los que desarrollaron ejercicio habitual.</p>
<p>Sustained maintenance of exercise induced muscle strength gains and normal bone mineral density in patients with early rheumatoid arthritis: a 5 year follow up (19).</p>	<p>GC: ROM, ejercicio aeróbico y estiramiento, 2 sesiones por semana. GE: Ejercicios de fuerza en MMSS y MMII con 50-70% de RM y ejercicio aeróbico.</p>	<p>La fuerza muscular e hipertrofia mejoró un 22%, así mismo la densidad mineral ósea y funcionalidad en fuerza de agarre. Mejorar los ROM en MMSS y MMII, junto a esto la capacidad aeróbica en un 30%.</p>

		Los entrenamientos de fuerza no variaron las puntuaciones en la escala de EVA.
Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis. Results of a randomized clinical trial (20).	GC: Ejercicios de alta intensidad en fuerza y aeróbico, al 70-85% de FCmax, dos sesiones a la semana, durante 3 meses. GE: Ejercicios de baja intensidad de ROM, una hora al día, dos veces al día, durante 3 meses.	Los ejercicios de alta intensidad tuvieron más efecto sobre la condición física, la movilidad articular, y fuerza muscular que los ejercicios de ROM e isométrico en pacientes con la enfermedad controlada. No hubo un efecto perjudicial del entrenamiento de alta intensidad sobre la actividad de la enfermedad. Tres meses después de terminar el programa de ejercicio la ganancia en la actividad física había disminuido.
Muscle strength, endurance, and aerobic capacity in rheumatoid arthritis: a comparative study with healthy subjects (22).	GC: Ejercicios de fuerza, ejercicios aeróbicos y ejercicios de funcionalidad. GE: Ejercicios de fuerza, ejercicios aeróbicos y ejercicios de funcionalidad.	No se notaron resultados significativos entre grupo de paciente sano y grupo de paciente con artritis reumatoide en capacidad aeróbica y capacidad de fuerza muscular. Se observó mejora en capacidad funcional en pacientes con artritis reumatoide.
The effects of strength and endurance training in patients with rheumatoid arthritis (23).	GC: Estiramientos, actividad física libre, 2 sesiones por semana, durante 6 meses. GE: Entrenamiento de fuerza con soporte de peso de los grupos musculares más grandes, entrenamiento de resistencia, realizando 2 sesiones por semana, durante	El entrenamiento de fuerza y resistencia disminuyó significativamente el dolor y la salud de los pacientes, sin embargo, la actividad de la enfermedad no mejoró significativamente. El entrenamiento del grupo azar mejoró la calidad de vida de los pacientes. Así mismo la fuerza máxima y de resistencia mejoró un 10% en los pacientes.

	un periodo de 6 meses.	El grupo azar disminuyó su porcentaje de grasa y el grupo control aumentó, mejorando el IMC en el grupo azar.
Effects of High-Intensity Resistance Training in Patients With Rheumatoid Arthritis: A Randomized Controlled Trial (24).	GC: Ejercicios de ROM de baja intensidad, Biopsias musculares. GE: Ejercicios de resistencia, ejercicios de Fuerza (1RM), Función Física.	En este estudio se pudo ver que PRT aumenta significativamente masa muscular y restaura la función física en los pacientes con RA. Además, se identificó un probable mecanismo para el anabolismo muscular en la AR.
Dynamic versus Static Training in Patients with Rheumatoid Arthritis (25).	Grupo I: Programa dinámico (fuerza, resistencia, coordinación, equilibrio y capacidad aeróbica) 2 sesiones por semana, durante 6 semanas. Grupo II: Programa dinámico de 6 sesiones (fuerza, resistencia, coordinación, equilibrio y capacidad aeróbica) durante 6 semanas. Grupo III: Programa estático (Isométricos, ROM y ejercicios de equilibrio), 12 sesiones por 6 semanas. Grupo IV: Programa estático (Isométricos, ROM y ejercicios de equilibrio), 4 sesiones por 6 semanas.	Se mostró mayores diferencias entre el grupo dinámico frente al estático en la mejora de funcionalidad y capacidad aeróbica. El grupo dinámico mejoró la fuerza y la resistencia aeróbica. El entrenamiento dinámico no generó impacto negativo respecto al dolor articular o daño interarticular, por el contrario, mejoró en la disminución de dolor interarticular y disminuye la fatiga.

<p>Assessment of a Sixteen-Week Training Program on Strength, Pain, and Function in Rheumatoid Arthritis Patients (26).</p>	<p>GC: Ejercicio aeróbico.  GE: entrenamiento de fuerza, ejercicio aeróbico, ejercicios de Core y estiramiento, 2 sesiones por semana, durante 3 meses.</p>	<p>El entrenamiento de fuerza mejoró significativamente la fuerza de agarre en los pacientes con artritis reumatoide. El entrenamiento de fuerza mejoró la velocidad de caminata. Se observó la disminución de dolor en un 21% después de 12 semanas de entrenamiento de fuerza. El entrenamiento de fuerza con pesas no demostró aumento de dolor o daño interarticular.</p>
<p>Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial of a patient-specific exercise programmer (27).</p>	<p>GC: Fuerza de agarres, Pruebas cognitivas, Entrenamiento aeróbico, Entrenamiento de fuerza, realizando 3 sesiones por semana.  GE: Fuerza de agarres, Pruebas cognitivas, Entrenamiento aeróbico, Entrenamiento de fuerza, realizando 3 sesiones por semana.</p>	<p>Este estudio ha demostrado un beneficio significativo de 3 meses de programa personalizado de ejercicio físico en una cohorte de los pacientes con AR en comparación con los controles de enfermedad emparejados, a través de una gama de variables medidas, incluida la actividad de la enfermedad, calidad de vida, composición corporal, aptitud cardiovascular, fuerza muscular y cognición. Se observó una reducción significativa en el nivel de PCR en el grupo de ejercicio. Esto está de acuerdo con hallazgos previos de actividad física que reduce la inflamación sistémica en la artritis reumatoide. Se han asociado niveles elevados de PCR con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) en personas sanas individuos [29], y esto puede ser incluso más significativo</p>

		en la AR poblaciones, donde ya existe un mayor riesgo de ECV.
Long-term, health-enhancing physical activity is associated with reduction of pain but not pain sensitivity or improved exercise-induced hypoalgesia in persons with rheumatoid arthritis (28)	GC: Actividad aeróbica de alta intensidad (40-60% VO2max) guiada y planificada, programa HEPA, por 5 sesiones a la semana. GE: Entrenamiento de fuerza de alta intensidad (50-60% 1RM) programa HEPA, por 5 sesiones a la semana.	Los resultados indican que la participación de 2 años en HEPA fue asociado con la mejoría clínica, como lo indica una disminución del dolor global. Aunque encontramos una reducción estadísticamente significativa en la intensidad del dolor después de HEPA, la magnitud de la reducción del dolor fue pequeña. Esto se esperaría dado la intensidad del dolor relativamente baja de los participantes al inicio del estudio. Sin embargo, los participantes obtuvieron una intensidad de dolor similar a las intensidades de dolor de la línea de base informadas en otro ejercicio estudios y esto probablemente refleja que los pacientes.
Predictors of Exercise and Effects of Exercise on Symptoms, Function, Aerobic Fitness, and Disease Outcomes of Rheumatoid Arthritis (29).	GC: Ejercicios aeróbicos (60-80% FCM) y ejercicios de fuerza, por 3 sesiones a la semana. GE: Ejercicio en casa con una cinta de video, por 3 sesiones a la semana.	El contraste del grupo control fue predictores significativos de síntomas generales. El grupo C-Tx experimentó una reducción significativa en síntomas generales después de 12 semanas de ejercicio, mientras que el grupo H-Tx no lo hizo, a pesar de la participación en un número similar de sesiones de ejercicio. Ambos grupos de intervención redujeron su tiempo de caminata y aumentó su fuerza de agarre izquierdo.
A Randomized Two-Year Study of the Effects of	GC: Entrenamiento de fuerza, Ejercicios	Ambos grupos tuvieron una actividad moderada de la

<p>Dynamic Strength Training on Muscle Strength Disease Activity, Functional Capacity, and Bone Mineral Density in Early Rheumatoid Arthritis (30).</p>	<p>concéntricos, Fuerza de agarre isométrica. GE: Actividades físicas recreativas. Ejercicios de ROM, Estiramientos dos veces por semana,</p>	<p>enfermedad en línea de base, antes del inicio de los FARME. Durante el período de seguimiento, los parámetros de la enfermedad mejoraron estadísticamente significativamente en ambos grupos. Sin embargo, hay una diferencia significativa entre los grupos a favor del grupo de entrenamiento de fuerza. Los valores máximos de fuerza muscular no difieren significativamente con los grupos al inicio del estudio. La capacidad funcional inicial, medida por el HAQ y la velocidad al caminar, fue comparable entre los grupos en la línea de base.</p>
<p>Sedentary behavior is associated with increased long-term cardiovascular risk in patients with rheumatoid arthritis independently of moderate-to-vigorous physical activity (31).</p>	<p>GC: Muestras de sangre en ayunas, discapacidad funcional. GE: Evaluaciones físicas, discapacidad funcional.</p>	<p>Este estudio es el primero en examinar las asociaciones entre el tiempo sedentario diario evaluado objetivamente por medio de patrones de comportamiento sedentario y participación de evento cerebrovascular a largo plazo (10 años) en la AR. Los resultados revelaron un tiempo sedentario diario y el número de episodios sedentarios / día <math>\geq</math> 20 min fueron positivamente asociado con el riesgo de ECV a 10 años.</p>
<p>Effect of Vitamin D Supplementation, Omega-3 Fatty Acid Supplementation, or a Strength-Training Exercise Program on Clinical Outcomes in Older Adults (35)</p>	<p>Grupo 1 (264 pacientes): omega 3 y ejercicios de fuerza. Grupo 2 (265 pacientes): Vitamina D y omega 3.</p>	<p>El efecto de la vitamina D sobre la presión arterial se probó, en ensayos basados en estudios preclínicos que documentan en células de músculo liso, células endoteliales y calidonio, expresaron en el receptor de</p>

	<p>Grupo 3 (275 pacientes): Vitamina D y ejercicio aeróbico.  Grupo 4 (269 pacientes): Ejercicio funcional.  Grupo 5 (270 pacientes): Placebo.  La intervención se monitorizo desde los meses 12, 24 y 36 meses</p>	<p>vitamina. Adicional a la evidencia clínica mostró que la vitamina D regula la renina sistema de angiotensina-aldosterona a través de la supresión de renina expresión génica y ese receptor de vitamina D. Entre los adultos de 70 años o más sin comorbilidades, tratamiento con vitamina D (2000 UI / d), grasas omega-3 ácidos (1 g / d), o un programa de ejercicios de entrenamiento de fuerza no dar lugar a diferencias estadísticamente significativas en la mejora en la presión arterial sistólica o diastólica, fracción no vertebral, rendimiento físico, tasas de infección o funciones.</p>
<p>Actuación fisioterapéutica con personas en situación de dependencia. A propósito de un caso con artritis reumatoide (38).</p>	<p>Ejercicios isotónicos, Programa de potenciación, Ejercicio analítico de musculatura extensora, Ejercicios de entrenamiento de prensiones y pinzas.</p>	<p>Disminución del dolor articular, disminución de la actividad inflamatoria, según índice de Ritchie, aumento del recorrido articular en todas las articulaciones afectadas consiguiendo el mayor incremento articular en los movimientos de: abducción del hombro derecho y en el hombro izquierdo pronación ambos codos Incremento de la fuerza muscular, puntuación escala HAQ-DI: 2.375.</p>

Fuente: Compilación de datos elaborada por el autor.



## 6. CONCLUSIONES

El entrenamiento de fuerza tiene muchos beneficios en el adulto mayor con artritis reumatoide y aunque aún no es una capacidad muy tenida en cuenta en la intervención fisioterapéutica de esta patología, se pudieron identificar que ayuda en la disminución del umbral de dolor, aumento de densidad mineral ósea, aumento de la fuerza muscular y tamaño de masa muscular, reducción del impacto de patologías asociadas en esta población como la osteoporosis y sarcopenia. Añadiendo a esto, la calidad de vida del paciente, la funcionalidad y su independencia.

Así mismo, el entrenamiento aeróbico se maneja junto al tratamiento farmacológico, pero el manejo individual en la capacidad aeróbica se observaron beneficios enfocados en el sistema cardiorrespiratorio, disminución de fatiga, evitando desarrollo de patologías cardíacas y sedentarismo. Se tomó también como factor comparativo el tratamiento farmacológico que se nombró anteriormente, pero no se hizo énfasis en este, ya que solo abarca sintomatología de dolor y no ayuda al desarrollo o entrenamiento de capacidades físicas.

Para finalizar se identificó que cada tipo de entrenamiento ya sea de fuerza o aeróbico, mejoran aspectos diferentes pero importantes en el adulto mayor con artritis, aunque también la intervención en conjunto de estas dos capacidades abarca desde un aspecto general la patología, pudiendo ofrecer a al paciente no solo la disminución de síntomas de la enfermedad, sino que menos actividad de esta, mejorar las capacidades físicas, mejores estilos de vida, mejorar la funcionalidad e independencia.

## 7. RECOMENDACIONES

El entrenamiento de la fuerza en la artritis reumatoide ha tenido un gran impacto en el desarrollo y deterioro funcional del adulto mayor, es por esto por lo que esta capacidad física se ha considerado importante de prescribir en la intervención de la artritis reumatoide en la población de adulto mayor. Esto se debe, a que los resultados han sido favorables en la funcionalidad y en la independencia del adulto mayor, teniendo un impacto positivo en patologías musculares, óseas, cardíacas y desempeño muscular que presentan con mayor porcentaje en estas poblaciones (42).

Así mismo, la capacidad aeróbica es importante en la intervención de la población adulto mayor con artritis reumatoide, debido a que las personas con esta condición presentan dolor musculoesquelético llevando a desarrollar sedentarismo y desarrollar patologías cardíacas o circulatorias. La capacidad aeróbica a diferencia de la capacidad de fuerza, ha tenido un mayor manejo y participación en las intervenciones para el manejo del sistema cardiopulmonar y circulatorio (43).

A su vez, el tratamiento farmacológico se ha considerado como principal tratamiento en esta patología, debido a que interviene principalmente en la modulación de dolor como factor incapacitante o limitante para el desarrollo normal de las actividades en el adulto mayor. Aun así, no hay participación más allá de la modulación del dolor, es decir, el des acondicionamiento físico, la atrofia muscular, la desmineralización ósea, la dependencia y la disminución de funcionalidad siguen decreciendo y los pacientes tienden a desarrollar más patologías adjuntas a la artritis reumatoide (43) La intervención aeróbica y de fuerza muscular tiene un impacto positivo en el adulto mayor con artritis reumatoide, debido a que previene patologías cardíacas, la disminución de masa muscular y dependencia funcional. Pero se debe agregar que, en los últimos estudios, el entrenamiento de fuerza a tomado una mayor participación dado que interviene no solo en masa muscular y aumento de fuerza, sino que mejora la movilidad, disminuye el dolor articular, la funcionalidad, la independencia, aumenta la mineralización ósea, disminuye riesgo de fracturas por caídas, evitando la sarcopenia y disminución de la actividad de esta patología (44).

El entrenamiento aeróbico evidencio que ayuda a prevenir el riesgo de desarrollar eventos cerebro vasculares (ECV), que se desarrolla por la inactividad física llevando al adulto mayor al sedentarismo y patologías cardiovasculares. Pero a través de esta capacidad ayuda al adulto mayor a mejorar su funcionalidad, su desplazamiento, su flexibilidad y su actividad cardíaca, previniendo por ende el desarrollo de las patologías ya mencionadas anteriormente (45-46).

Dicho esto, el entrenamiento de fuerza contribuye a la calidad de vida en el adulto mayor y su independencia, demostrando que se puede trabajar mediante RM entre un 60-75%, mediante contracciones isométricas e isotónicas, trabajando 3 series x 10 repeticiones x 2' de descanso entre repetición x 3' de descanso entre serie, cada sesión con una duración de 40-60 minutos y de 3-5 sesiones por semana para grupos musculares grandes, tanto en miembros superiores, como en miembros inferiores; de igual forma el entrenamiento de pinzas y agarres para mejorar las actividades de la vida diaria. Se pueden trabajar con ejercicios funcionales, con bandas o balones medicinales, en gimnasios, con actividades de la vida diaria, mejorando así el tónus y desempeño muscular y funcional (44-46).

Por otro lado, el entrenamiento aeróbico se trabaja mediante el VO<sub>2</sub> máx (cantidad máxima de oxígeno) o con FC máx (frecuencia cardiaca máxima) con un porcentaje de 70-80%, duración de la sesión entre 20-40 minutos, siendo fragmentada por trabajos de intensidad de alta a moderada, por 2-4 series de 5' de calentamiento a intensidad baja, 1' a intensidad alta/ moderada x 6' de reposo, de 4-6 sesiones por semana trabajando mediante caminatas, banda sin fin, bicicleta estática, natación y yoga, mejorando el sistema cardiovascular, aumentando su umbral aeróbico, mejorando su patrón respiratorio, manteniendo cifras tensionales dentro de los rangos y mejorando su frecuencia cardiaca (50-51).

Se debe tener en cuenta que antes de prescribir una intervención fisioterapéutica, se debe realizar una evaluación previa, es decir, buscar protocolos dependiendo la población a intervenir, la actividad de la patología, la etapa en la que se encuentra de la patología y los objetivos del paciente. Además de esto, enfocar la intervención en la población adulto mayor en calidad de vida, funcionalidad e independencia (52).

## REFERENCIAS

1. Rosa Guillamón A. Metodología de entrenamiento de la fuerza. EFDeportes [Internet]. 2013 [citado 18 Sep 2021];18(186):1–11. Disponible en: <https://efdeportes.com/efd186/metodologia-de-entrenamiento-de-la-fuerza.htm>
2. Pitzalis C, Cutolo M, Biljlsma J W, Chikanza I.C. Neuroendocrine, immunologic, and microvascular system interactions in rheumatoid arthritis, physiopathogenetic and therapeutic perspective. Semin Arthritis Rheum [Internet]. 1999 [citado 18 Sep 2021];29(2). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10553979/>
3. Ekdahi C. Muscle Function in Rheumatoid Arthritis Assessment and Training. Scand J Rheumatol Suppl [Internet]. 2009 [citado 18 Sep 2021];18(86). Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/03009748909097249> .
4. Arias Cantalapiedra J. Osteoarthritis. Rev Cub de Med Fis y Rehab [Internet]. 2014 [citado 18 Sep 2021];14;(2):173–86. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/296222110/Osteoarthritis-pdf>.
5. Pérez Alcazar M, Artritis y artrosis: Clínica y tratamiento. Farmacia Profesional [Internet]. 2003 [citado 18 Sep 2021];17(11):50-55. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-artritis-artrosis-13056238>.
6. Horiuchi AC, Cardoso Pereira LHC, Kahlow BS, Marrilla Bareto S, Skare TL. Rheumatoid arthritis in elderly and young patients. Rev Bras Reumatol. 2017; 57(5): 491–4. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbre.2015.06.002>
7. Orozco DJ, Arthritis in elderly. Rev Colomb Reumatol [Internet]. 2007 [citado 18 Sep 2021];14(1):66–84. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-81232007000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-81232007000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
8. Chalapud Narvárez LM, Escobar Almario AE, Lozano JA, Perez Alcazar M, Tratamiento de la artrosis. INFAC [Internet]. 2018 [citado 18 Sep 2021];26(1):1–19. Disponible en: [https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac\\_2018/es\\_def/adjuntos/INFAC\\_Vol\\_26\\_N\\_1\\_es.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2018/es_def/adjuntos/INFAC_Vol_26_N_1_es.pdf)
9. Munsterman T, Takken T, Wittink H. Are persons with rheumatoid arthritis deconditioned? A review of physical activity and aerobic capacity. BMC

- Musculoskelet Disord [Internet]. 2012 [citado 18 Sep 2021];18(13). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23078261/>
10. Lozano JA. Artritis reumatoide ( I ), etiopatogenia, sintomatologia, diagnostico y pronostico. Offarm [Internet]. 2001 [citado 18 Sep 2021];20(8):94-101. Disponible en: [https://www.semanticscholar.org/paper/Artritis-reumatoide-\(I\).-Etiopatogenia%2C-diagn%C3%B3stico-Lozano/1accae78666f3a9097b9bab9c18e537d24612635](https://www.semanticscholar.org/paper/Artritis-reumatoide-(I).-Etiopatogenia%2C-diagn%C3%B3stico-Lozano/1accae78666f3a9097b9bab9c18e537d24612635)
  11. Padilla Colón CJ, Collado PS, Cuevas MJ. Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. Nutr Hosp [Internet]. 2014 [citado 18 Sep 2021];29(5):979–88. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112014000500004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014000500004).
  12. García García O, Serrano Gómez V, Martínez Lemos R, Cancela Carral J. La fuerza: ¿una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas?. Rev Investigación en Educación [Internet]. 2010 [citado 18 Sep 2021];8(8):108–16. Disponible en: <https://reined.webs.uvigo.es/index.php/reined/article/view/92>.
  13. Urrútia G, Bonfill X. PRISMA declaration: A proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. Med Clin (Barc) [Internet]. 2010 [citado 28 Sep 2021];135(11):507–11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20206945/>.
  14. Van Den Ende CHM, Breedveld FC, Le Cessie S, Dijkmans BAC, De Mug AW, Hazes JMW. Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: A randomised clinical trial. Ann Rheum Dis [Internet]. 2000 [citado 28 Sep 2021];59(8):615–21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1753212/>.
  15. Andersson SEM, Lange E, Kucharski D, Svedlund S, Önnheim K, Bergquist M, et al. Moderate-to high intensity aerobic and resistance exercise reduces peripheral blood regulatory cell populations in older adults with rheumatoid arthritis. Immun Ageing [Internet]. 2020 [citado 30 Sep 2021];17(1):1–11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32467712/>.
  16. Dogu B, Sirzai H, Yilmaz F, Polat B, Kuran B. Effects of isotonic and isometric hand exercises on pain, hand functions, dexterity and quality of life in women with rheumatoid arthritis. Rheumatol Int [Internet]. 2013 [citado 30 Sep 2021];33(10):2625–30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23739921/>.

17. Doko I, Bajic Z, Dubravic A, Qorolli M, Grazio S. Hand grip endurance moderating the effect of grip force on functional ability and disease activity in rheumatoid arthritis patients: a cross-sectional study. *Rheumatol Int*. 2019;39(4):647-656. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00296-019-04250-7>
18. Munneke M, Jong ZDE, Zwinderman AH, Roday HK, Schaardenburg DVAN, Dijkmans BENAC, et al. Effect of a High-Intensity Weight-Bearing Exercise Program on Radiologic Damage Progression of the Large Joints in Subgroups of Patients With Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Rheum* [Internet]. 2005 [citado 30 Sep 2021];53(3):410–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15934121/>.
19. Hakkinen A, Sokka T, Kautiainen A, Hannonen P. Sustained maintenance of exercise induced muscle strength gains and normal bone mineral density in patients with early rheumatoid arthritis: a 5 year follow up. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2004 [citado 30 Sep 2021];63(8):910–6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1755099/>.
20. Van Den Ende CHM, Hazes JMW, Le Cessie S, Mulder WJ, Belfor DG, Breedveld FC, et al. Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis. Results of a randomised clinical trial. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 1996 [citado 30 Sep 2021];55(11):798–805. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1010314/>.
21. Lange E, Kucharski D, Svedlund S, Svensson K, Bertholds G, Gjertsson I, et al. Effects of aerobic and resistance exercise in older adults with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res* [Internet]. 2019 [citado 30 Sep 2021];71(1):61–70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29696812/>.
22. Ekdahl C, Broman G. Muscle strength, endurance, and aerobic capacity in rheumatoid arthritis: A comparative study with healthy subjects. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 1992 [citado 30 Sep 2021];51(1):35–40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1004615/>.
23. Strasser B, Leeb G, Strehblow C, Schobersberger W, Haber P, Cauza E. The effects of strength and endurance training in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* [Internet]. 2011 [citado 30 Sep 2021];30(5):623–32. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20931346/>.
24. Lemmey AB, Marcora SM, Chester K, Wilson S, Casanova F, Maddison PJ. Effects of high-intensity resistance training in patients with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial. *Arthritis Care Res* [Internet]. 2009 [citado 30 Sep 2021];61(12):1726–34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19950325/>.

25. Ekdahl C, Andersson SI, Moritz U, Svensson B. Dynamic versus static training in patients with rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol* [Internet]. 1990 [citado 30 Sep 2021];19(1):17–26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2309102/>.
26. Flint-Wagner HG, Lisse J, Lohman TG, Going SB, Guido T, Cussler E, et al. Assessment of a sixteen-week training program on strength, pain, and function in rheumatoid arthritis patients. *J Clin Rheumatol* [Internet]. 2009 [citado 30 Sep 2021];15(4):165–71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19279507/>.
27. Azeez M, Clancy C, O'Dwyer T, Lahiff C, Wilson F, Cunnane G. Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial of a patient-specific exercise programme. *J Clin Rheumatol* [Internet]. 2020 [citado 30 Sep 2021];39(6):1783–92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32036584/>.
28. Löfgren M, Opava CH, Demmelmaier I, Fridén C, Lundberg IE, Nordgren B, et al. Long-term, health-enhancing physical activity is associated with reduction of pain but not pain sensitivity or improved exercise-induced hypoalgesia in persons with rheumatoid arthritis. *Arthritis Res Ther* [Internet]. 2018 [citado 30 Sep 2021];20(1):1–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30477552/>.
29. Neuberger GB, Aaronson LS, Gajewski B, Embretson SE, Cagle PE, Loudon JK, et al. Predictors of exercise and effects of exercise on symptoms, function, aerobic fitness, and disease outcomes of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* [Internet]. 2007 [citado 30 Sep 2021];57(6):943–52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17665488/>.
30. Hkkinen A, Sokka T, Kotaniemi A, Hannonen P. A randomized two-year study of the effects of dynamic strength training on muscle strength, disease activity, functional capacity, and bone mineral density in early rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* [Internet]. 2001 [citado 8 Oct 2021];44(3):515–22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11263764/>.
31. Fenton SAM, Veldhuijzen van Zanten JJCS, Kitas GD, Duda JL, Rouse PC, Yu C an, et al. Sedentary behaviour is associated with increased long-term cardiovascular risk in patients with rheumatoid arthritis independently of moderate-to-vigorous physical activity. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2017 [citado 8 Oct 2021];18(1):1–12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28356089/>
32. Osailan A, Metsios GS, Rouse PC, Ntoumanis N, Duda JL, Kitas GD, et al. Factors associated with parasympathetic activation following exercise in

- patients with rheumatoid arthritis: A cross-sectional study. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. 2016 [citado 8 Oct 2021];16(1):1–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27165730/>.
33. Genovese MC, Van Der Heijde D, Lin Y, St John G, Wang S, Van Hoogstraten H, et al. Long-term safety and efficacy of sarilumab plus methotrexate on disease activity, physical function and radiographic progression: 5 Years of sarilumab plus methotrexate treatment. *RMD Open* [Internet]. 2019 [citado 8 Oct 2021];5(2):1–10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31452928/>.
  34. Zhou Y zhong, Zhao L dan, Chen H, Zhang Y, Wang D feng, Huang L fang, et al. Comparison of the impact of Tripterygium wilfordii Hook F and Methotrexate treatment on radiological progression in active rheumatoid arthritis: 2-year follow up of a randomized, non-blinded, controlled study. *Arthritis Res Ther* [Internet]. 2018; [citado 8 Oct 2021];20(1):1–12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29636089/>.
  35. Bischoff-Ferrari HA, Vellas B, Rizzoli R, Kressig RW, Da Silva JAP, Blauth M, et al. Effect of Vitamin D Supplementation, Omega-3 Fatty Acid Supplementation, or a Strength-Training Exercise Program on Clinical Outcomes in Older Adults: The DO-HEALTH Randomized Clinical Trial. *Med Assoc* [Internet]. 2020 [citado 8 Oct 2021];324(18):1855–68. Disponible en: <https://europepmc.org/article/pmc/pmc7656284>.
  36. Gago Fernández I, Seco Calvo J. Actuación fisioterapéutica con personas en situación de dependencia. A propósito de un caso con artritis reumatoide. *Fisioterapia* [Internet]. 2008 [citado 10 Oct 2021];30(6):293–8. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2797480>.
  37. Cascaes da Silva F, Valdivia Arancibia A, Rosa Iop R, Barbosa Gutierrez Filho J, Da Silva R. Escala y listas de evaluación de calidad de estudios científicos. *Rev Cuba Inf Cienc Salud* [Internet]. 2012 [citado 10 Oct 2021];1–2. Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/438/318>.
  38. González de Dios J, Buñuel Álvarez J, González Rodríguez M. Listas guía de comprobación de estudios observacionales: declaración STROBE. *Evid Pediatr* [Internet]. 2012 [citado 10 Oct 2021];8(3):1–5. Disponible en: <http://archivos.evidenciasenpediatria.es/files/41-11705-RUTA/65Fundamentos.pdf>
  39. Cartes-velasquez R. Pautas de chequeo , STARD y CARE. *Rev Chil Cirugía*. 2016;68(5):400–4. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rchic.2015.12.002>
  40. Hurkmans E, Fj VDG, Tpm VV, Schoones J, Echm VDE. Dynamic exercise



programs ( aerobic capacity and / or muscle strength training ) in patients with rheumatoid arthritis. Syst Rev [Internet]. 2009 [citado 10 Oct 2021];9(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19821388/>.

41. Gago Fernández I, Seco Calvo J, Metsios GS, Kitas GD. Actuación fisioterapéutica con personas en situación de dependencia. A propósito de un caso con artritis reumatoide. *Fisioterapia*. 2008;30(5):293–8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.03.013>
42. Motta F, Sica A, Selmi C. Frailty in Rheumatic Diseases. *Front Immunol* [Internet]. 2020 [citado 12 Oct 2021];11(10):1–15. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2020.576134/full>.
43. Fiona M.Noguchi N.Chronic musculoskeletal pain and impact on older people. *Pract Res Clin Rheumatol*. 2017;31(2):160–8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2017.10.004>
44. Camacho-Bautista K, Orjuela-Rodríguez A, Vargas-Pinilla O. Intervención fisioterapéutica en el manejo de pacientes con artritis reumatoide: Una revisión sistemática. *Fisioterapia* [Internet]. 2017 [citado 12 Oct 2021];39(4):174–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2016.12.003>
45. Metsios GS, Kitas GD. Physical activity, exercise and rheumatoid arthritis: Effectiveness, mechanisms and implementation. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2018;32(5):669–82. doi: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.03.013>
46. Quicke JG, Foster NE, Ogollah RO, Croft PR, Holden MA. Relationship Between Attitudes and Beliefs and Physical Activity in Older Adults With Knee Pain: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care Res* [Internet]. 2017 [citado 15 Oct 2021];69(8):1192–200. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/acr.23104>.
47. Olmo Fernández-Delgado JA, García JA. Efecto del ejercicio físico sobre la artritis reumatoide. *Rehabilitación*. 2003;37(6):375–81. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7120\(03\)73408-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7120(03)73408-2)
48. Cuesy M del PG. Isocinesia en artritis reumatoide: efectos sobre la fuerza muscular y la velocidad de sedimentación globular. *Rev Mex Med Física y Rehabil* [Internet]. 2015 [citado 15 Oct 2021];3(27):66–70. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=66397>
49. Oyarzún DR, Slater KN, Quintanilla FA, Espinoza HG, Poblete LA, Huerta CO, et al. Intervention of manual motor skill exercises on pain and function in ality adults subjets with rheumatoid arthritis: Case series. *Rev la Soc Esp del Dolor*

[Internet]. 2017 [citado 15 Oct 2021];24(6):294–303. Disponible en: <https://researchers.unab.cl/en/publications/intervenci%C3%B3n-de-ejercicios-de-habilidad-motora-manual-en-el-dolor>.

50. Ramirez Villada JF. El entrenamiento de fuerza en mayores de 50 años. Arch Med [Internet]. 2007 [citado 15 Oct 2021];3(6):1–16. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo;jsessionid=995E063F130EA660D4140ECB61CA3B93.dialnet02?codigo=2383417>
51. Centeno Gómez J. Principios De Programación De Actividad Física Para Personas Adultas Con Artritis Reumatoide [Tesis Pregrado]. [Internet]. País Vasco: Universidad del País Vasco; 2013 [citado 15 Oct 2021]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/7623856/principios-de-programaci%C3%B3n-de-actividad-f%C3%ADsica-para-personas>.
52. Lee AC, Harvey WF, Price LL, Han X, Driban JB, Wong JB, et al. Mindfulness Is Associated With Treatment Response From Nonpharmacologic Exercise Interventions in Knee Osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil. 2017;98(11):2265-2273. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2017.04.014>