

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA DE NUTRICIÓN**

*Tesis para optar por el grado académico de*

*Licenciatura en Nutrición*

**RELACIÓN DEL TRATAMIENTO  
NUTRICIONAL CON LA ACTIVIDAD  
FÍSICA AERÓBICA DE BAJO IMPACTO  
EN PACIENTES CON ARTRITIS  
REUMATOIDE. UNA REVISIÓN  
SISTÉMICA, ENERO-JULIO 2022.**

**MANUELA SÁNCHEZ RESTREPO**

Julio, 2022

# TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
DEDICATORIA.....	8
AGRADECIMIENTO .....	9
RESUMEN.....	10
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1.1 Antecedentes internacionales del problema .....	14
1.1.2 Antecedentes Nacionales.....	20
1.1.3 Delimitación del problema.....	20
1.1.4 Justificación.....	21
REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	23
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
1.3.1 Objetivo general .....	24
1.3.2 Objetivos específicos.....	24
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	25
1.4.1 Alcances de la investigación .....	25
1.4.2 Limitaciones de la investigación .....	25
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	26
2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	27
2.1.1 Artritis Reumatoide .....	27
2.1.2 Etiología y Patogenia .....	27
2.1.3 IL-6: su papel en la patogenia de la artritis reumatoide. ....	28
2.1.4 Epidemiología .....	29
2.1.5 Fisiopatología.....	29
2.1.6 Diagnóstico.....	30
2.1.7 Estado Nutricional en pacientes con AR.....	31
2.2 Tratamiento Nutricional de AR .....	32
2.2.1 Consumo de sal y azúcar en AR.....	34

2.2.2	Micronutrientes .....	34
2.2.3	Polifenoles .....	35
2.2.4	Probióticos.....	35
2.2.5	Suplementación .....	36
2.2.6	Tipos de dietas .....	39
2.2.6.1	Dieta Mediterránea.....	39
2.2.6.2	Dieta vegana y lacto vegetariana.....	40
2.3.1.1	Ejercicio físico .....	41
2.3.1.2	Ejercicio Aeróbico.....	41
2.3.1.3	Ejercicios físicos aeróbicos de bajo impacto en AR .....	41
2.3.1.4	Tipos de ejercicios aeróbicos .....	42
2.3.1.4.1	Yoga .....	43
2.3.1.4.2	Caminata.....	43
2.3.1.4.3	Bicicleta estacionaria.....	44
2.3.1.4.4	Ejercicios acuáticos para pacientes con AR.....	44
2.4	Consecuencias del sedentarismo en pacientes con artritis reumatoide .....	45
2.4.1	Sarcopenia en AR.....	45
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....		47
3.1	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN .....	48
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	48
3.3	UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO .....	49
3.3.1	Área de estudio.....	49
3.3.2	Fuentes de información .....	49
3.3.3	Población.....	50
3.3.4	Muestra.....	50
3.3.5	Criterios de inclusión y exclusión .....	52
3.4	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	53
3.4.1	Instrumentos .....	53
3.5	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	54
3.5.1	Terminología, descriptores y palabras claves .....	55
3.6	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	56

3.7 REVISIÓN SISTEMÁTICA .....	59
3.8 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	65
3.8.1 Revisión bibliográfica .....	65
3.8.2 Datos de la revisión sistémica .....	65
3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....	66
3.10 ANÁLISIS DE LOS DATOS .....	67
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	68
4.1 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	69
4.1.1 Características de los estudios escogidos .....	69
4.1.2 Estudios incluidos en la investigación .....	70
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	80
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	81
5.1.1 Factores sociodemográficos .....	81
5.1.2 Tratamiento nutricional en pacientes con AR .....	82
5.1.3 Tipos de ejercicios de bajo impacto prescrito o recomendado a pacientes con AR .....	85
5.1.4 Beneficios del tratamiento nutricional en pacientes con AR .....	88
5.1.5 Beneficios de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con AR .....	94
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	97
6.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	98
6.1.1 Conclusiones .....	98
6.2 RECOMENDACIONES.....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	101
ANEXOS .....	123
ANEXO 1. BASE DE DATOS DE EXCEL UTILIZADA PARA EL PRIMER FILTRADO DE LA INFORMACIÓN.....	124
ANEXO 2. BASE DE DATOS DE EXCEL PARA EL SEGUNDO Y ÚLTIMO FILTRADO DE LA INFORMACIÓN.....	124
ANEXO 3. TABLA DE WORD UTILIZADA PARA LOS RESULTADOS.....	125
ANEXO 4. BIBLIOGRAFÍA DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS UTILIZADA PARA LA INVESTIGACIÓN. ....	126
ANEXO 5. GLOSARIO Y ABREVIATURAS UTILIZADAS.....	129

ANEXO 6. DECLARACIÓN JURADA .....	131
ANEXO 7. CARTAS DE APROBACIÓN .....	132

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Variables clínicas de la artritis reumatoide antes y después de la suplementación de ácidos grasos omega-3 .....	38
Tabla N°2. Criterios de inclusión y exclusión de artículos para la investigación. ....	52
Tabla N°3. Terminología, descriptores y palabras claves utilizadas para la búsqueda. ....	55
Tabla N° 4. Operacionalización de las variables de la investigación. ....	57
Tabla N°5. Resultados de la búsqueda bibliográfica por palabra clave en cada base de datos .....	63
Tabla N° 6. Resultados incluidos en la revisión sistemática por base de datos y terminología .....	64
Tabla N°7. Datos Sociodemográficos .....	71
Tabla N°8. Datos del tratamiento nutricional en pacientes con AR.....	73
Tabla N° 9. Datos de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con AR. ...	75
Tabla N°10. Datos de los beneficios del tratamiento nutricional en pacientes con AR. ....	77
Tabla N°11: Beneficios de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide.....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Diagrama de flujo PRISMA de los resultados encontrados en la búsqueda bibliográfica.....	51
Figura N°2. Resultados de la búsqueda bibliográfica por bases de datos. ....	62

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo se lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis papás, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis hermanas por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

A mi abuelito Jorge que en este momento se encuentra en la presencia de Dios y sé que debe sentirse muy orgulloso de verme culminar este proceso.

A mi familia en general y a todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo lo realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida, por guiarme, por ser mi apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Wilfor y Gloria; por ser los principales promotores de mi sueño, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco profundamente a mi amiga Cele, que por largos años fue mi compañera de universidad, en donde ha sido un apoyo incondicional en este proceso.

Agradezco a mi tutora la Dra. Paula Delgado por haberme guiado con paciencia, y rectitud, por haberme compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación profesional y a mi lectora la Dra. Ana Sofía Poltronieri por su ayuda en el proceso.

## RESUMEN

**Introducción:** La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad crónica, progresiva, autoinmune y debilitante, de etiología aún desconocida. Se caracteriza por una inflamación persistente de la membrana sinovial, que afecta preferentemente articulaciones periféricas principalmente en mano, muñeca y pies. **Objetivo general:** Relacionar el tratamiento nutricional con la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide mediante una revisión sistemática, Costa Rica, 2022. **Metodología:** Se lleva a cabo una revisión sistemática con enfoque cualitativo, descriptiva. La unidad de estudio se basa en la selección de artículos científicos idóneos para llevar a cabo el análisis de resultados. De un total de 6032 artículos científicos examinados en cuatro bases de datos, se obtuvieron 11 artículos científicos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, lo que permite llevar a cabo el análisis de la investigación. **Resultados y discusión:** La enfermedad del AR se presenta tanto en hombres como en mujeres, y es más predominante en el sexo femenino. Además, se demuestra que los pacientes con AR tienden a presentar alteraciones a nivel de alimentación, careciendo de micronutrientes, afectando principalmente a nivel nutricional, lo que genera que el paciente presente un estado nutricional inadecuado y un aumento en la sintomatología, principalmente a nivel inflamatorio. Por otra parte, se determina que las vitaminas D, K, micronutrientes como zinc, selenio, cobre, son algunas de las deficiencias más presentes en los pacientes con AR. Estas deficiencias llegan a generar un aceleramiento de la enfermedad, además del desarrollo de síntomas y complicaciones secundarias aparte de las que se presentan por la enfermedad. **Conclusión:** El tratamiento nutricional y la actividad física aeróbica de bajo impacto generan beneficios positivos a los pacientes con AR, lo que va ayudar a conllevar

la enfermedad mejorando su calidad de vida. **Palabras claves:** dieta mediterránea, suplementos dietéticos, polifenoles, ejercicio aeróbico, yoga, bicicleta estacionaria, caminata.

## SUMMARY

**Introduction:** Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic, progressive, autoimmune and debilitating disease of unknown etiology. It is characterized by a persistent inflammation of the synovial membrane, which preferentially affects peripheral joints, mainly in the hand, wrist and feet. **General objective:** To relate nutritional treatment with low-impact aerobic physical activity in patients with rheumatoid arthritis through a systematic review, Costa Rica, 2022. **Methodology:** A systematic review with a qualitative, descriptive approach is carried out. The study unit is based on the selection of suitable scientific articles to carry out the analysis of results. From a total of 6032 scientific articles examined in four databases, 11 scientific articles were obtained that met the inclusion and exclusion criteria, which allows carrying out the analysis of the research. **Results and discussion:** RA disease occurs in both men and women, and is more predominant in women. In addition, it is shown that patients with RA tend to present alterations at the level of nutrition, lacking micronutrients, mainly affecting the nutritional level, which causes the patient to present an inadequate nutritional status and an increase in symptoms, mainly at the inflammatory level. . On the other hand, it is determined that vitamins D, K, micronutrients such as zinc, selenium, copper, are some of the most common deficiencies in patients with RA. These deficiencies come to generate an acceleration of the disease, in addition to the development of symptoms and secondary complications apart from those that occur due to the disease. **Conclusion:** Nutritional treatment and low-impact aerobic physical activity generate positive benefits for patients with RA, which will help to manage the disease, improving their quality of life. **Keywords:** Mediterranean diet, dietary supplements, polyphenols, aerobic exercise, yoga, stationary bicycle, walking.

# **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

En esta sección se plantea diferentes antecedentes realizados tanto a nivel nacional como internacional los cuales son obtenidos de estudios que están relacionados al tema de investigación, siendo referencia y apoyo importante para llevar a cabo la revisión sistemática.

### **1.1.1 Antecedentes internacionales del problema**

Javadi M et al. (2019), indican que el objetivo principal del estudio es determinar el efecto de la nanomicela de curcumina en los síntomas clínicos de pacientes con artritis reumatoide (AR) seleccionando a 65 pacientes con AR divididos en, un grupo de nanomicelas de curcumina (n = 30) y otro de placebo (n = 35). Se suministraron nanomicelas de curcumina (40 mg) y cápsulas de placebo a los pacientes con AR 3 veces al día durante 12 semanas, la actividad de la enfermedad de 28 articulaciones (DAS-28), se midieron al inicio y después de 12 semanas, como resultados después de la intervención, el DAS-28, no hubo cambios significativos entre los dos grupos. Se concluye que la adición de nanomicelle de curcumina a la medicación de los pacientes con AR condujo a algunos cambios positivos en DAS-28, aunque no significativamente.

Con respecto al estudio realizado por Khanna S et al. (2017) el objetivo es demostrar la capacidad antiinflamatoria de los ácidos grasos omega-3 u omega-6 en pacientes con AR, y para esto se realiza un estudio donde participan 37 pacientes con AR activa, donde se les asigna el consumo de aceite de semilla de borraja que contenía 1,4 g de ácido gamma-linolénico (GLA) por día, y al grupo placebo se le brinda aceite de semilla de algodón. Posteriormente de 24 semanas de consumo, el grupo que recibió GLA había minimizado

significativamente las puntuaciones de articulaciones inflamadas, (en al menos un progreso del 25 % en 4 medidas), mientras que el grupo placebo no mostró ningún cambio.

De acuerdo con Bungau S G et al. (2021) buscan analizar los beneficios antiinflamatorios por medio de la ingesta de prebióticos, donde participan 46 pacientes con AR, se catalogaron en dos grupos. Un grupo tomó suplementos diarios de *Lactobacillus casei*, mientras que el otro recibió un placebo. Por un período de ocho semanas, los resultados arrojaron que si se redujeron mucho los múltiples marcadores de inflamación en el grupo que tomó probióticos, los investigadores concluyen que, si bien se necesita más investigación para validar los hallazgos, la administración de probióticos puede ser una terapia complementaria útil para las personas que padecen de AR.

Por otra parte Vaghef Mehrabany E et al. (2016) buscan investigar los efectos de los probióticos, microorganismos vivos con muchos beneficios para la salud, incluidos las propiedades antioxidantes, sobre los índices de estrés oxidativos en pacientes con AR. El estudio se realiza en pacientes con AR, hubo dos grupos, los pacientes del grupo de probióticos recibieron una cápsula diaria que contenía 10 unidades formadoras de colonias (UFC) de *Lactobacillus casei* 01, mientras que el grupo placebo tomaron cápsulas idénticas que contenían maltodextrina durante 8 semanas, se valoró los niveles de actividad física, la ingesta dietética y parámetros antropométricos. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto a los parámetros antropométricos, la actividad física y los niveles la ingesta dietética a lo largo del estudio. Se concluye que no hay un efecto significativo de la suplementación con *L. casei* 01 sobre el estado oxidativo de los pacientes con AR, en comparación con el placebo.

Igualmente en un estudio realizado por Alipour B et al. (2014) se evaluaron a dos grupos, 22 pacientes suministrándoles probióticos y 24 con placebo, donde de igual manera al estudio anterior se hizo una suplementación con *L. casei* 01, la cual redujo los niveles séricos de proteína C reactiva de alta sensibilidad (hs-CRP), y el recuento de articulaciones inflamadas, por lo que más pacientes del grupo *L. casei* 01 obtuvieron una respuesta moderada al tratamiento, según los criterios EULAR, al finalizar el estudio ( $P < 0,01$ ). Se analizó una diferencia entre los dos grupos en los cambios de IL-10, IL-12 y TNF- $\alpha$  a lo largo del curso del estudio ( $P < 0,05$ ), a favor del grupo probiótico y de esta manera se concluye que a diferencia del caso anterior, este estudio si indica que la suplementación con probióticos puede ser una terapia adecuada para los pacientes con AR.

Además otro estudio realizado por Zamani B et al. (2016) donde participaron 60 pacientes con AR de 25 a 70 años. Un primer grupo ( $n = 30$ ) recibió cápsulas de probióticos y el grupo placebo ( $n = 30$ ) cápsulas de celulosa. Pacientes de grupo probiótico recibieron una cápsula diaria que contenía tres cepas viables y liofilizadas: (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* y *Bifidobacterium*), por 8 semanas, grupo de placebo ingirió cápsulas llenas de celulosa durante el mismo período de tiempo. 8 semanas después. Se observó cómo resultados que la suplementación con probióticos resultó en una mejor puntuación de actividad de la enfermedad de 28 articulaciones (DAS-28).

Según Salgado E et al. (2015) desean averiguar la asociación de la ingesta de sodio con la artritis reumatoide. Se averigua los hábitos dietéticos como determinantes de la enfermedad. A diario la ingesta de sodio en gramos por día se estimó a partir de un alimento validado por un cuestionario de frecuencia. Participaron 18.555 personas (edad media 38 años), incluyendo 392 con artritis reumatoide.

Las diferencias entre el cohorte y el artritis reumatoide auto informada se valoraron por medio de pruebas paramétricas y no paramétricas según la repartición de variables y el tamaño de la muestra. Se investigó la asociación de la ingesta de sodio y la artritis reumatoide por medio de un retroceso logístico para estimar las razones de probabilidad con intervalos de confianza (IC) del 95 %, por lo que los resultados indican que el consumo medio diario de sodio fue de 3,47 gr. Y se concluye que el alto consumo de sodio puede estar asociado con un diagnóstico de AR. Esto confirma investigaciones clínicas y experimentales previas.

Sukharani N et al. (2021) quieren determinar la asociación entre el nivel de vitamina D y la AR, este estudio se realiza desde enero de 2021 hasta mayo de 2021 en Pakistán. Donde participan 300 pacientes con un diagnóstico reciente confirmado de AR. Otros 300 participantes sin AR, emparejados por edad y sexo, se registraron en el estudio como grupo de control, en la parte estadística las variables categóricas, incluyendo género, comorbilidades, se presentaron de forma de porcentajes y frecuencias. La prueba T se aplicó para comparar la edad media y chi-cuadrado para confrontar los datos categóricos entre los dos grupos. El valor de p de menos de 0,05 representaba una diferencia significativa entre los grupos de casos y controles y la hipótesis nula era nula. Por eso en los resultados obtenidos dieron que el nivel medio de vitamina D en los participantes con AR es significativamente menor que en el grupo placebo. Hubo más participantes con hipovitaminosis D en los participantes positivos en comparación con los negativos (77,0 % frente a 45,6 %; valor de p: <0,0001) .De alguna manera para concluir este estudio se puede expresar que existe una alta prevalencia de deficiencia de vitamina D en pacientes con AR

y existe un vínculo con la gravedad de la enfermedad. Se concluye que la suplementación con vitamina D es importante para prevenir o evitar la progresión de la enfermedad.

Sin embargo hay un estudio realizado por de la Torre Lossa P et al. (2020) donde indica que 100 pacientes con AR tenían la media de vitamina D en  $32,9 \pm 11,5$ ng/ml, presentando insuficiencia del 45%, y el 55% en niveles normales, dando como resultado que no existen valores deficientes de vitamina D, de acuerdo con el índice del DAS28 y la proteína c reactiva (PCR), de esta manera el estudio concluye que la actividad de la enfermedad y el nivel sérico de vitamina D no se relación significativamente, por lo que difiere del anterior estudio.

Por otro lado Azeez M et al. (2020), indican que este estudio tiene como objetivo demostrar los efectos de un programa de ejercicios diseñado específicamente sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la cognición en pacientes con AR. Participan 66 pacientes con AR en un programa de ejercicio personalizado diseñado específicamente atención estándar. Las valoraciones incluyeron el estado físico, las pruebas cognitivas, además de las medidas relacionadas con la enfermedad. Se vieron mejoras significativas en la proteína C reactiva ( $p = 0,025$ ), las puntuaciones de fatiga ( $p = 0,047$ ) y la grasa troncal ( $p = 0,004$ ) en el grupo de ejercicio en comparación con los controles. Se vieron mejora en la capacidad aeróbica (23,2 a 27,6 ml/kg/min,  $p = 0,002$ ). Esto demuestra que el ejercicio tiene un impacto positivo en la función cognitiva en la AR, siendo la actividad física segura y eficaz en la enfermedad articular inflamatoria crónica, recomendada como un componente vital en el manejo de estos pacientes.

Pero según un estudio realizado por Hurkmans E et al. (2009) donde hallaron cuatro programas de ejercicios dinámicos diferentes, entre ellos entrenamiento de la capacidad aeróbica en tierra a corto plazo, concuerdan con los resultados del estudio anterior donde existe un efecto positivo sobre la capacidad aeróbica en pacientes con AR, ya que el entrenamiento de la capacidad aeróbica compuesto con el entrenamiento de la fuerza muscular es beneficioso y se recomienda como práctica de rutina en pacientes con AR.

Sin embargo en el estudio realizado por Law R et al. (2015) donde participaron ocho pacientes con AR y ocho pacientes sanos de control emparejado (CTL) realizaron 30 minutos de ejercicio aeróbico y de fuerza para la parte inferior del cuerpo de alta intensidad y bajo impacto, por ocho semanas. Como resultados no se observaron efectos agudos en la salud de las articulaciones después del ejercicio. Concluyendo que los pacientes con AR en tratamiento estable con baja actividad de la enfermedad pudieron realizar un ejercicio aeróbico y de resistencia de alta intensidad y bajo impacto prescrito individualmente sin cambios en los marcadores de salud de las articulaciones grandes.

Por otro lado las técnicas que podrían llegar a favorecer el estado de salud de los pacientes con AR es sin duda el ejercicio aeróbico, por esta razón Evans S. (2015), realiza un estudio donde se debía analizar el impacto de un programa de yoga Iyengar (IY) de 6 semanas dos veces por semana en mujeres jóvenes con AR en comparación con un grupo de control. Se dio la participación de 26 mujeres con AR, donde  $n=11$  estaban en yoga y  $n=15$  en lista de espera de atención habitual, en promedio, las mujeres del grupo de yoga asistieron un 96 % en relación con la lista de espera de atención y para garantizar que se originara grupos equivalentes, las pruebas t y las pruebas de chi cuadrado compararon los grupos de yoga y de control en todas las variables clínicas demográficas y de referencia. Se analizó la

asimetría de los datos, sin embargo para garantizar que los datos cumplieran con los supuestos de las pruebas paramétricas. Se utilizó un nivel alfa mínimo de 0,05. Siendo así se observó cómo resultados que las mujeres asignadas al programa de yoga mostraron una mayor mejoraría en las medidas estandarizadas de HRQOL, incapacidad por dolor, salud general, estado de ánimo, fatiga, aceptación del dolor crónico y autoeficacia con respecto al dolor después del tratamiento. El 50% del grupo de yoga informó una mejoría de los síntomas clínicamente significativa. Se concluye que la participación en yoga se asoció con menos dolor y una mejor función física. Los participantes de yoga informaron los beneficios del alivio de los síntomas de la AR.

### **1.1.2 Antecedentes Nacionales**

En Costa Rica no se encontró ningún estudio relacionado al tema de investigación.

### **1.1.3 Delimitación del problema**

La investigación se lleva a cabo a través de la realización de un análisis bibliográfico, se utilizan cuatro bases de datos para desarrollarla, las cuales son EBSCO, PubMed, SciELO y Dialnet. Las mismas se utilizan para revisar investigaciones, artículos científicos, tesis de grado, en temas relacionados al objetivo de la investigación. Se excluye los artículos que no correspondan a los criterios como las revisiones sistemáticas, estudios en animales, casos de estudio y metaanálisis. Se incluye artículos de cualquier localización geográfica y de cualquier población adulta ya sean hombres, mujeres. La investigación se llevó a cabo en Costa Rica entre los meses de febrero del 2022 a junio del 2022.

#### **1.1.4 Justificación**

La artritis reumatoide (AR) es una alteración inflamatoria crónica, se representa por manifestaciones en las articulaciones encontrando dolor, tumefacción y rigidez; y la aparición de síntomas generales como agotamiento, sensación de malestar, hipertermia y disminución de peso corporal. Un diagnóstico temprano sin duda puede prevenir deformidades, y mejorar la calidad de vida (Valenzuela, 2018).

Según La Organización Mundial de la Salud (OMS) esta enfermedad afecta a personas de cualquier edad, raza o sexo, pero presenta un predominio en pacientes femeninas y con un pico de incidencia en personas mayores de 50 años de edad. (Hernández Batista et al., 2020).

Es por esto que la nutrición es indispensable en estos pacientes con AR, puesto que las necesidades de proteínas son mayores, por lo que se recomiendan dietas híper proteicas, con adecuado aporte de energía y elevada densidad de nutrientes, sin dejar de lado los suplementos de vitamina E y de otros micronutrientes antioxidantes, particularmente ciertos beta-criptoxantina y suplementos de zinc que tienen un efecto protector contra el desarrollo de la artritis reumatoide. (Expósito et al., 2013).

Por esto es importante la ingesta de los ácidos grasos poliinsaturados en la dieta, ya que podría tener un efecto favorable sobre el proceso inflamatorio. Además puede complementarse con una alimentación a base de aceite de pescado, rico en ácidos grasos poliinsaturados omega-3, reduciendo la rigidez articular a corto plazo y disminuyendo el número de articulaciones doloridas e inflamadas (Expósito et al., 2013).

Debido a esto, el estudio busca promover una dieta ajustada a las necesidades de los pacientes con AR e impulsar la actividad física aeróbica de bajo impacto, para aumentar la vitalidad, ya que el diagnóstico revela una disminución en la calidad de vida y un riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (Hernández Batista et al., 2020).

Por ende, se debe tener en cuenta la prescripción del ejercicio, analizando el grado de inflamación de cada articulación, el sistema cardiovascular y la edad. (Muñeton G & Quintana B, 2015). De manera que los ejercicios de tipo aeróbicos son significativos para el desarrollo de actividades de baja intensidad, utilizados con el objetivo de conseguir mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria, en busca de obtener mayor rendimiento en actividades cotidianas como natación, caminata, bicicleta y baile (Herranz et al., 2018).

Por último el llevar una dieta equilibrada, rica en frutas, vegetales, en proteínas de alto valor biológico y un consumo moderado de cierto tipo de grasas como (aceite de oliva, ácidos grasos omega 3), además de una actividad física proporcionada, va a lograr gran beneficio en la evolución de las enfermedades reumáticas.

**REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Como se menciona en varios estudios, patologías como Artritis Reumatoide es una enfermedad autoinmune, lo que significa que la artritis es el resultado de un ataque de su sistema inmunitario a sus propios tejidos, en el cual se llegará a necesitar algún tipo de intervención nutricional y actividad física de tipo aeróbico, estos distintos métodos son importantes para que se cumplan con metas establecidas para el paciente, podrían llegar a mejorar la calidad de vida y alargar la supervivencia del paciente, por ello se plantea la pregunta

¿Cuál es relación del tratamiento nutricional con la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

Relacionar el tratamiento nutricional con la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide mediante una revisión sistemática, Costa Rica, 2022.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- 1 Caracterizar los aspectos sociodemográficos de pacientes diagnosticados con AR a través de la evidencia científica a consultar.
- 2 Identificar el tratamiento nutricional que se implementa en pacientes con artritis reumatoide.
- 3 Determinar el tipo de ejercicio físico de bajo impacto prescrito o recomendado a pacientes con AR.
- 4 Relacionar los beneficios del tratamiento nutricional en pacientes con artritis reumatoide.
- 5 Relacionar los beneficios de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

A continuación se presentan los alcances y limitaciones que obtuvo la investigación realizada.

### **1.4.1 Alcances de la investigación**

La investigación actual logra alcanzar los objetivos propuestos, sin embargo no se logra ningún alcance agregado.

### **1.4.2 Limitaciones de la investigación**

Con respecto a las limitaciones encontradas, la mayoría de los artículos científicos que presentan información más específica y relevante sobre el tema estudiado no tiene una accesibilidad completa, ya que muchas de estas investigaciones tienen que ser pagadas o tener un acceso institucional, lo que hace que la búsqueda de información se vuelva más lenta y con menos respaldo bibliográfico. Otra limitación encontrada fue que la teoría respalda la importancia que tiene el tratamiento nutricional sobre la enfermedad del AR, pero las investigaciones todavía no se han enfocado ampliamente en demostrar el efecto beneficioso de distintos alimentos sobre los pacientes con la enfermedad. Por otra parte, muchos de los estudios utilizados en el desarrollo de la investigación fueron realizadas en años muy recientes, lo que genera que no exista la suficiente información para validar y respaldar los resultados encontrados con varios artículos científicos. Por último, Costa Rica cuenta con población que presentan AR, sin embargo no existen estudios científicos recientes y disponibles que hablen sobre esta patología a profundidad y como el país y las diferentes áreas de la salud abordan a los pacientes con AR, lo que genera una falta de antecedentes nacionales en la investigación.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL**

Seguidamente, se revelan todos aquellos resultados de definiciones e información de las variables relacionada al tema de AR, cada uno de estos conceptos respaldado por estudios y/o referencias bibliográficas de confiabilidad.

### **2.1.1 Artritis Reumatoide**

El AR es una enfermedad inflamatoria crónica de principio autoinmune, que produce inflamación principalmente en las articulaciones, causando daño a nivel de cartílago y hueso, igualmente, debido a que es una patología crónica, por su gran impacto a nivel de articulaciones, traen consecuencias que pueden afectar a nivel personal como para la sociedad, en varios ámbitos; incluyendo alguna discapacidad, en lo laboral y todo esto conlleva a una disminución de la calidad de vida (Martínez M R et al., 2021).

Por otra parte se debe mencionar que esta enfermedad causa tumores óseos (osteocartilaginosa), hipertrofia de la membrana sinovial, y deformación articular. De esta manera se pueden comprometer otros órganos aparte de las articulaciones. Sin embargo gracias al conocimiento de la fisiopatología de la enfermedad se han brindado grandes avances en la enfermedad (Camacho Castillo K P et al., 2019).

### **2.1.2 Etiología y Patogenia**

Su etiología aun es desconocida sin embargo, se ha descubierto varios avances en el alcance de su patogenia, lo que ha contribuido a la identificación de nuevas señales terapéuticas y en el progreso de nuevos tratamientos. Variedad de factores, tales como factores genéticos asociados con el antígeno leucocitario humano (HLA)-DRB1, factores ambientales como agentes infecciosos, la exposición al humo de tabaco, entre otros que van

a establecer hacia un incremento de la producción de citocinas pro inflamatorias y autoanticuerpos como el factor reumatoide (FR) y anticuerpos anti péptidos citrulinados cíclicos (anti-CCP), lo que va a favorecer la pérdida del cartílago y hueso articular y sin duda a una pérdida de la tolerancia inmunológica (Contreras, M. G et al., 2015).

Niveles elevados de citocinas pro inflamatorias, se han identificado, como el factor de necrosis tumoral (TNF)- $\alpha$ , interleucina (IL)-1 $\beta$ , interferón (IFN)- $\gamma$  e IL-6 en el tejido y líquido sinovial de pacientes con AR. La IL-6 es de suma importancia en la AR, puesto que está implicada en el proceso inflamatorio, en la estimulación de liberación de otras citocinas pro inflamatorias y también, participa en la aceleración directa de células B, favoreciendo la producción de autoanticuerpos (Contreras, M. G et al., 2015).

### **2.1.3 IL-6: su papel en la patogenia de la artritis reumatoide.**

La relación de la IL-6 en la AR, es cuando se ven valores muy altos tanto en el suero como en el líquido sinovial de estos pacientes, que se relacionan de manera directa con la actividad clínica de la enfermedad y con la destrucción articular. En varios estudios se ha descrito que la IL-6 es responsable de la evolución de la inflamación aguda a la inflamación crónica, que agiliza la expresión de moléculas de adhesión y la migración celular en las articulaciones afectadas (Hernández-Flórez D & Valor L, 2018).

Desde el punto de vista histopatológico el pannus es el resultado de los procesos de hiperplasia, hipertrofia e infiltrado de células pro inflamatorias (linfocitos T/B, neutrófilos, monocitos/macrófagos y fibroblastos sinoviales) y el aumento de la permeabilidad en el tejido sinovial, la formación del pannus se caracteriza por un tejido inflamatorio crónico

que está situado en la interfase óseo-cartilaginosa y es estimado como la principal causa de la erosión ósea y del deterioro del cartílago. (Hernández-Flórez D & Valor L, 2018).

#### **2.1.4 Epidemiología**

La AR tiene una prevalencia en países desarrollados con aproximadamente 0,5 a 1,5% de la población, llegando a situarse a más del 5% entre norteamericanos, manifestándose como la enfermedad autoinmune articular más común a nivel mundial. Tanto la prevalencia como la incidencia se acrecientan con la edad. Mujeres mayores de 70 años responden a prevalencias del 5% o más y la incidencia es máxima entre la sexta y séptima década. La AR aparece con más reiteración en mujeres que en hombres .La incidencia anual en hombres en 14 por cada 100.000 y en mujeres ha sido estimada recientemente en 36 por cada 100.000 (Roy Martínez L, 2020).

#### **2.1.5 Fisiopatología**

Para comprender la fisiopatología de la AR es preciso conocer los mecanismos involucrados en la inflamación, como la respuesta inmune innata y adquirida a diferentes agresiones endógenas (internas) o exógenas (externas). En el caso del tiempo de evolución, puede ser aguda o crónica, la inflamación aguda se caracteriza por impotencia funcional, calor y dolor esto por la acumulación de proteínas plasmáticas, leucocitos y derivados de la sangre en los sitios lesionados. Sin embargo los mecanismos de respuesta innata participan en la inflamación crónica. La inmunidad específica mantiene el proceso en el tiempo y origina daño tisular (Feria Díaz G E et al., 2020).

Por tanto la particularidad que tiene la AR son algunas manifestaciones articulares como lo es un cuadro inflamatorio causando daño principalmente en algunas articulaciones como las de las manos y pies. Síntomas que aparecen como inflamación, dolor, rigidez y sin dejar de lado la presencia de deformidades son las revelaciones clínicas que están comprometidas con la aparición de distintos grados de discapacidad que de alguna manera crean afectación de la calidad de vida de los pacientes que la padecen (Solís Cartas U et al., 2019).

### **2.1.6 Diagnóstico**

Principalmente se determina por la parte clínica, no obstante, existen otros estudios como los de laboratorio y los radiológicos que pueden favorecer con este diagnóstico. Lastimosamente el diagnóstico de la AR puede verse atrasado ya que la sintomatología inicial de los pacientes puede ser inespecífica, por lo que es muy importante realizar un examen físico completo, manteniendo la sospecha ante pacientes que dicen tener síntomas músculo- esqueléticos, o más generales como como astenia, se debe preguntar sobre los antecedentes heredo familiares de AR para poder identificar la patología en etapas tempranas (Ramírez D A et al., 2013).

Estudios como la radiografía simple de mano y muñeca son útiles, sin embargo no aportan datos relevantes al inicio de la enfermedad ya que las alteraciones radiológicamente visibles como disminución del espacio interarticular, la pérdida de cartílago, erosiones óseas entre otras son más observadas en fases avanzadas. Otros estudios como la PCR, el hemograma, van aportar datos importantes para el diagnóstico porque en la mayoría de casos los estudios se alteran en esta patología. Autores diferentes hacen mención a otros criterios para realizar el diagnóstico de la AR, y se toman en cuenta manifestaciones como la rigidez

que pueda tener el paciente en la mañana con una duración superior a 1 hora (Ramírez D A et al., 2013).

Sin embargo también existe un sistema llamado SCORE, y para que este sea positivo debe existir al menos una articulación inflamada y tener 6 puntos (o más) sobre 10. El SCORE se tiene en cuenta muchos factores como la proteína c reactiva, el FR, los ACPA, y rapidez con que los glóbulos rojos se depositan en el fondo de un tubo de ensayo que contiene una muestra de sangre. Este SCORE permite conseguir el índice de actividad clínica de la enfermedad (CDAI), el cual se tiene en cuenta para evaluar el progreso de la enfermedad y la eficiencia del tratamiento (Sen R C, 2019).

Por eso es importante que el diagnóstico y el tratamiento tempranos de la AR en el curso de la enfermedad van a brindar una mejoría en los síntomas y también van a prevenir deterioros funcionales a largo plazo, y una mejora en la calidad de vida y el sostenimiento de las actividades cotidianas en la persona con esta enfermedad (Urbina Aucancela C Y, 2020).

### **2.1.7 Estado Nutricional en pacientes con AR**

Para mantener un apropiado estado nutricional, debe ser establecido por un aporte calórico adecuado y en una dieta balanceada, que establezca un elemento propicio para lograr el ansiado control clínico de enfermedades crónicas como es el caso de la AR (Hernández Batista S D L C, 2020).

Por tanto se habla del síndrome de Sjögren, y este consiste en la pérdida de las glándulas salivales causando xerostomía, este síndrome es común en pacientes afectados con AR teniendo una baja ingesta de alimentos. Esta dificultad conlleva problemas de disfagia,

deglución, y alteraciones del gusto y son pacientes que suelen ser propensos a tener caries que intervienen sobre el estado nutricional (López & Bermejo, 2017).

## **2.2 Tratamiento Nutricional de AR**

Los pacientes con AR, tienen necesidades energéticas aumentadas debido al proceso inflamatorio en fase aguda (GET\* 1,15) y si el paciente está en fisioterapia activa (\*1,2) o intensa (\*1,3) (López & Bermejo, 2017).

Estos pacientes repetidamente tienen un balance de nitrógeno negativo debido al incremento del catabolismo proteico y el proceso inflamatorio. Por eso se indica que las necesidades proteicas en fase aguda y desnutrición deben ser entre 1,5-2 g/kg/día (López & Bermejo, 2017).

En cuanto a los lípidos deben significar de un 30-35% de la energía total. No obstante se recomienda que la ingesta de omega-6 y omega-3 deba ser de 1:1-4:1. El consumo mínimo de AGP-OMEGA 3, ácido eicosapentaenoico (EPA)/ácido docosahexaenoico (DHA) debe ser > 500 mg/día. Por eso, consumir 3 g de AGP-OMEGA 3 /día durante más de 3 meses puede reducir el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINE) (López & Bermejo, 2017).

En la alimentación balanceada que debe tener los pacientes con AR son alimentos que van ayudar a contrarrestar síntomas propios de la enfermedad como alimentos inmunosupresores e inmunomoduladores. El primer inmunosupresor que se puede destacar en la dieta es la semilla de girasol, el aceite de girasol y ajonjolí. Estudios de la Universidad de Oxford han encontrado un eficaz efecto inmunosupresor del girasol, natural, libre de las secuelas de la cortisona o el metotrexato; este efecto se le da valor al aceite omega 6, por

otra parte otro aceite significativo es el de linaza, como lubricante articular el omega 3 reduce la inflamación y el dolor (Therburg A et al., 2019).

Existe evidencia científica que expone que tanto el omega 3 como el omega 6 tienen la propiedad de contrarrestar el síntoma de inflamación como lo es ácido araquidónico, que es uno de los más estudiados en procesos inflamatorios. Cuando se habla de inflamación, se dice que es de los síntomas más comunes en el AR, es por eso que existen estudios que indican que se puede usar la cúrcuma para ayudar a contrarrestar ese síntoma, la cúrcuma tiene múltiples beneficios, es un remedio antiinflamatorio articular, clínicamente se ha comparado con un fármaco: el antiinflamatorio no esteroide llamado fenilbutazona (Therburg A et al., 2019).

La cúrcuma se destaca por tener curcuminoides que reducen la inflamación por múltiples mecanismos; también inhabilita las enzimas ciclogenasas y lipooxigenadas, al actuar como poderoso antiinflamatorio no esteroide; tiene la oportunidad de neutralizar radicales libres. Cuando ya se controla la inflamación se necesita detener que el tejido se degrade, debido a la pérdida del colágeno en las articulaciones, es por eso que se debe incluir en la alimentación generadores de colágeno. Algunos alimentos que se destacan para beneficio de esta enfermedad son, las oleaginosas con omega 3, linaza, chía, oleaginosas con omega 6, girasol, ajonjolí, pescado de agua fría, salmón atún, caballa,, sardina, verduras orgánicas, cereales libres de gluten, quínoa, cúrcuma, canela (Therburg A et al., 2019).

Sin dejar de lado los alimentos que se deben evitar en el AR, como es el caso de la leche y sus derivados, grasas hidrogenadas, margarinas, azúcares refinados, aceites de cocina comerciales y refinados (reemplazar por aceite de palma y coco), trigo y sus derivados

carne de animales alimentados con hormonas, embutidos y carnes procesadas, grasas trans (Therburg A et al., 2019).

### **2.2.1 Consumo de sal y azúcar en AR**

Según Hernández Rodríguez A. (2020) existe una relación entre la ingesta de sodio cuando se consume diariamente y el diagnóstico de la AR, aún más claro en personas no fumadores que fumadores, ya que estos últimos tienen un riesgo más superior. En cuanto al consumo de azúcar, este puede actuar de manera negativa, influir en los procesos inflamatorios.

### **2.2.2 Micronutrientes**

Niveles bajos de estos tres micronutrientes: el magnesio (Mg) el zinc (Zn), y el selenio en diferentes estudios se han asociado con enfermedades autoinmunes e inflamatorias. Investigaciones indican que el zinc puede controlar los procesos biológicos que afectan el mantenimiento de la integridad, funcionalidad celular, el crecimiento normal, el desarrollo, la reparación, el metabolismo, todo esto es importante ya que su deficiencia se observa en la AR, o la esclerosis múltiple, en el caso del magnesio también se vincula con respuestas inflamatorias (Bañuls-Mirete M et al., 2020).

Y finalmente se ha demostrado que el selenio es una parte esencial de la enzima glutatión peroxidasa (GSH-Px), que protege a las células del daño oxidativo, y que tiene efectos antiinflamatorios y antiproliferativos, que alteran el sistema inmunológico en enfermedades como AR, la sepsis y el cáncer (Bañuls-Mirete M et al., 2020).

### **2.2.3 Polifenoles**

Los polifenoles son un grupo de sustancias químicas que se encuentran en plantas y se caracterizan por tener más de un grupo fenol en su molécula. Entre estos, encontramos flavonoides, quercetina, ligninas y lignanos, kampferol, catequinas y otros que se distribuyen en diferentes alimentos de origen vegetal. Se ha demostrado con estudios que los compuestos polifenólicos provenientes de plantas eran los agentes antiinflamatorios y antioxidantes más potentes entre los compuestos completamente naturales (Bañuls-Mirete M et al., 2020).

Los polifenoles contribuyen a mejorar la enfermedad del AR, ya que tienen propiedades antiinflamatorias y antioxidantes con efectos menos deseados que los medicamentos tradicionales para tratar la artritis. Existen diferentes polifenoles en especias frutas, cereales integrales, verduras, legumbres, y bebidas de origen vegetal (vino y té,), lo que favorece a su sabor color, y actividades farmacológicas. (Bañuls-Mirete M et al., 2020).

### **2.2.4 Probióticos**

Los probióticos al estimular las bacterias útiles en el estómago (microbiota intestinal) benefician la salud. *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* son algunas de las bacterias que se encuentran en el cuerpo asimismo están disponibles en suplementos o alimentos probióticos. Todos albergan en el cuerpo una diversidad única de microorganismos, ejemplos (en el intestino, en la piel y en la boca, (Bungau S G et al., 2021).

Consiguen ser muy provechosos para los pacientes con AR, se logra tener un impacto en el tratamiento ya que se reduce los indicadores inflamatorios comunes como la proteína C reactiva (PCR). Se ha demostrado también, que algunos de los pacientes con AR padecen

de inflamación en la pared intestinal, lo que conduce a una mayor motilidad intestinal, tanto así que las bacterias específicas atraviesen la barrera intestinal, entran en la circulación sanguínea y pueden producir hasta una infección. Por eso los probióticos en el tratamiento nutricional de los pacientes con AR, ayudan a reducir la inflamación debido al aumento de la permeabilidad intestinal (Bungau S G et al., 2021).

### **2.2.5 Suplementación**

Es frecuente que exista deficiencia de vitamina D al igual que bajos niveles séricos esto conlleva a un empeoramiento de la enfermedad. Esto afecta tanto al metabolismo óseo, como a la respuesta inmunitaria, ya que normalizan tanto la respuesta inmune innata como la adquirida. Para evitar deficiencias en estos pacientes, es adecuada una exposición solar consumir alimentos ricos en esta vitamina y no menos importante de ser necesario suplementar. Estudios indican que es sano mantener valores séricos de 45 ng/ml (López & Bermejo, 2017).

El hierro es significativo en el sostén de la función inmunitaria normal. La ausencia de hierro, puede causar anemia, lo que puede afectar el equilibrio inmunológico. En la AR la hormona reguladora del hierro, la interleucina-6/citocina proinflamatoria, la hepcidina, la ferroportina y el exportador de hierro, son interacciones complejas que alteran la homeostasis del hierro en la anemia, la cual está asociada directamente con la inflamación. Al contrarrestar la anemia ayuda a mejorar la actividad física y la calidad de vida de los pacientes con enfermedades reumáticas, como es el caso de la AR (Badsha H, 2018).

Por esto es importante tomar en cuenta que la suplementación, si es necesaria, ya que la anemia ferropénica es frecuente en estos pacientes, esta suplementación debe alternarse

pues puede estimular alguna alteración en los depósitos. El objetivo principal es cubrir las deficiencias a través de la alimentación (López & Bermejo, 2017).

Según Mejía-Montilla, J et al. (2019) existe una relación entre los ácidos grasos Omega-3 y la artritis reumatoide, donde se han valorados diferentes estudios donde indican que hay una regulación del sistema inmunológico y enfermedades inflamatorias como es el caso de la AR. El ácido eicosapentaenoico (20:5 Omega-3) tienen efectos antiinflamatorios y pro-resolución de los daños tisulares, mientras que el ácido docosahexaenoico (22:6 omega-3) ejerce principalmente acciones antiinflamatorias. Ambos como suplementación han manifestado que contribuyen a la mejoría clínica del tratamiento en pacientes con artritis reumatoide.

Sin embargo, se ha demostrado mejoría en medidas clínicas, especialmente la duración de la rigidez matutina, en el número de articulaciones sensibles, y con menos frecuencia, se ven mejoras producidas por la suplementación de ácidos grasos omega-3 en la fuerza muscular e intensidad del dolor (Mejía-Montilla J et al., 2019).

Tabla N°1. Variables clínicas de la artritis reumatoide antes y después de la suplementación de ácidos grasos omega-3

VARIABLES CLÍNICAS n (%) n=42	Inicial	4 semanas	p*	8 semanas	p*
Pacientes con disminución de las articulaciones afectadas	42(100,0)	40(95,2)	0,4940	42(100,0)	1,0000
Pacientes con disminución de la cantidad de líquido sinovial	42(100,0)	28(66,6)	<0,0001	35(83,3)	0,0119
Pacientes con disminución del número de articulaciones inflamadas	42(100,0)	27(64,2)	<0,0001	34(80,9)	0,054
Pacientes con mejoría en la evaluación global del paciente	0	8(19,1)	0,054	2(4,8)	0,4940

Fuente: (Mejía-Montilla J et al., 2019)

En la tabla 1 se da a conocer la evaluación clínica inicial de los pacientes, luego de 4 y 8 semanas de suplementación. Los pacientes a las 4 semanas presentaron mejorías significativas en el número de articulaciones inflamadas, disminución de la cantidad de líquido sinovial ( $p < 0,0001$ ). No se observaron diferencias significativas en el número de articulaciones afectadas y evaluación global del paciente de la actividad de la enfermedad ( $p = ns$ ).

Se encontró posterior a las 8 semanas de tratamiento que la mejoría en la disminución de la cantidad de líquido sinovial ( $p = 0,0119$ ) y en el número de articulaciones inflamadas (0,054), presentaban diferencias comparado con los valores iniciales. Sin embargo, no se hallaron diferencias demostrativas en la evaluación global del paciente de la actividad de la enfermedad y en número de articulaciones afectadas ( $p = ns$ ).

## **2.2.6 Tipos de dietas**

Una alimentación adecuada y balanceada, consta de varios tiempos de comida al día, como lo son el desayuno, la merienda de la mañana, el almuerzo, la merienda de la tarde y la cena. Se mencionan en varios estudios que existen diferentes tipos de dietas que pueden ayudar a contrarrestar la sintomatología de diferentes enfermedades, como es el caso del AR, estas dietas como la dieta mediterránea lo que conlleva es un alto consumo de verduras y frutas entre otros alimentos que se estarán mencionando. Sin embargo también existen otras dietas como la vegetariana y la vegana que tienen gran beneficio para esta patología a investigar (Khanna S et al., 2017).

### **2.2.6.1 Dieta Mediterránea**

Esta dieta (La dieta mediterránea) podría llegar a mejorar el estado nutricional y la calidad de vida de los pacientes con AR, la cual se encuentra establecida por plantas, y donde existe un alto consumo de verduras, cereales integrales, legumbres, frutas, y un consumo moderado de alcohol, carnes blancas, como el pescado, el pollo y un consumo bajo de carnes rojas y azúcar. Esta dieta se identifica por una alta proporción de grasas principalmente las monoinsaturadas, esto representa un aproximado del 30-40% de grasas del consumo diario de energía. Con la dieta mediterránea se podría reducir el riesgo de afecciones inflamatorias, como la AR, esto debido a sus supuestas propiedades antiinflamatoria (Johansson K et al., 2018).

El papel de la dieta mediterránea en las enfermedades reumáticas se deriva de las propiedades antiinflamatorias y protectoras de los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y las vitaminas. Los componentes del aceite de oliva, como el ácido oleico y el oleocantal, tienen propiedades antiinflamatorias naturales (Badsha H, 2018).

Según estudios clínicos y observacionales, indican que la dieta mediterránea es la única que se ha confirmado para enfermedades reumáticas y musculoesqueléticas (RMDs) .Se investigó un estudio sobre los factores de riesgo de enfermedades crónicas importantes en las mujeres, en este caso el AR (artritis reumatoide), donde se corroboró que existen efectos beneficiosos para reducir la inflamación, el dolor y aumentar la actividad física en pacientes con AR (Hernández Rodríguez A, 2020).

#### **2.2.6.2 Dieta vegana y lacto vegetariana**

Las dietas veganas y vegetarianas se han visto en distintos estudios que mejoran los síntomas clínicos de los padecimientos reumáticos. Según Hernández Rodríguez, A. (2020) hallaron en cuanto a síntomas una mejoría de la enfermedad después de seguir una dieta lacto vegetariana y vegana, que continuando con una dieta tradicional no se encontraron. En cuanto a medidas de laboratorio como el recuento de plaquetas, recuento de articulaciones con inflamación, dolor, en el índice articular de Ritchie (grado de dolor articular) con dolor se observaron igualmente mejoras.

Finalmente, una dieta rica en aceite de oliva extra virgen (AOVE), frutas, vegetales y pescado azul principalmente rico en ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) se van a obtener efectos favorables en los padecimiento reumáticos (Hernández Rodríguez, A, 2020).

Es importante conocer que se han encontrado poca asociación entre el consumo del té, del café y café descafeinado, al riesgo de padecer AR. Sin embargo existe una asociación efectiva entre la ingesta de café en pacientes que lo consumían más de cuatro tazas al día con el desarrollo de AR. (Hernández Rodríguez A, 2020).

### **2.3.1.1 Ejercicio físico**

El ejercicio físico viene siendo una actividad de manera planificada, organizada y de manera repetitiva, el objetivo es poder mejorar o mantener la funcionalidad del organismo de manera saludable (Gómez, J. R. R et al., 2022).

### **2.3.1.2 Ejercicio Aeróbico**

El ejercicio aeróbico es aquel que puede tener una intensidad media, baja o alta. Es decir, cuando el organismo necesita quemar hidratos y grasas para producir energía y, para hacerlo, necesita oxígeno (Velasco et al., 2005).

Puede proporcionar beneficios para tratar la fatiga en la AR, también es el que se asocia con un mayor beneficio cardiovascular, dado que hace trabajar al corazón y a los pulmones para que lleven sangre y oxígeno hacia los músculos. El ejercicio aeróbico utiliza muchos grupos musculares que se mueven de forma rítmica. Sin embargo este tipo de ejercicio va a ayudar a mejorar la salud del corazón y del aparato respiratorio. Ejemplos de ellos son correr, saltar, caminar a paso rápido nadar, montar en bicicleta, yoga, jugar golf, jugar básquetbol, bailar, con estos ejercicios se busca alcanzar mayor rendimiento en las actividades de la vida cotidiana (Herranz C N et al., 2018).

### **2.3.1.3 Ejercicios físicos aeróbicos de bajo impacto en AR**

Cuando se va a prescribir un ejercicio, es este caso para pacientes con AR, se debe verificar las alteraciones biomecánicas, el estado de los músculos vecinos, el estado de la inflamación de cada articulación, el sistema cardiovascular y la edad. El paciente puede tener una mejor calidad de vida, incluso independencia funcional, gracias al ejercicio terapéutico, y todo esto también puede traer beneficios, ya que gracias a estos ejercicios se

reduce el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, y va disminuir la presión (Hinostroza P & Susana, T, 2018).

Lange E et al. (2019) indican los múltiples beneficios que tiene el realizar actividad física, y aún más los pacientes con AR, muchos de esos beneficios es que va ayudar a promover la descomposición de la grasa, aumentar tanto las propiedades antiinflamatorias como las reguladoras del sistema inmunitario, aumentar la interleucina producida por los músculos y no menos importante tiene un gran efecto antiinflamatorio. Una de las preocupaciones de los pacientes con artritis reumatoide (AR) es cuando existe una disminución en la función física relacionada con la edad y la capacidad para realizar las actividades deseadas , sin embargo al tener un control adecuado de la enfermedad, existe la posibilidad de que hayan pérdidas de masa muscular y cierta discapacidad característica de la enfermedad .

Por eso es que existen actividades funcionales que permiten que cada persona se convierta en alguien funcional, independiente, por ejemplo vestirse, asearse, alimentarse, utilizar medios de transporte por si solos, participar en actividades recreativas. Y para todo eso se debe de buscar optimizar la amplitud articular en los pacientes con AR, ya que esta enfermedad va a traer más afectación en los miembros superiores, lo que conlleva alteraciones en las actividades cotidianas de estos pacientes (Andrade Guapucal, E R, 2015).

#### **2.3.1.4 Tipos de ejercicios aeróbicos**

Existen muchos tipos de ejercicios que son de tipo aeróbicos y que se pueden adaptar a los gustos, necesidades y forma física de los pacientes, en este caso como lo son en pacientes

con AR. Algunos ejemplos de ejercicios aeróbicos beneficiosos para la salud son: Yoga, caminata, bicicleta estática, ejercicios acuáticos (Herranz C N et al., 2018).

#### **2.3.1.4.1 Yoga**

El Yoga es una representación de ejercicio físico no convencional, es una técnica milenaria que tiene tres componentes esenciales elongaciones musculares, ejercicios para el control de la respiración y meditación para una intervención mente-cuerpo (Giménez G C et al., 2020).

Los pacientes con AR, suelen tener una actividad física baja en comparación con las personas sin enfermedades crónicas, se ha confirmado que las actividades físicas como el yoga son de gran ayuda para que la función física, la fatiga, los dolores, la depresión y el sueño puedan mejorar. Se deben verificar diariamente las capacidades físicas de acuerdo con los síntomas y la actividad de la enfermedad en los pacientes con AR. Muchos estudio indican que un ejercicio como el yoga puede ser dinámico y de gran ayuda, este mismo puede ser suave con ejercicios de meditación, respiración, y estiramientos relajantes; o puede ser un ejercicio aeróbico fuerte con poses de movimiento rápido que lleva esfuerzo de mente y cuerpo, y que se puede utilizar conforme a las necesidades dinámicas de cada paciente con AR, y ayudar al autocontrol de los síntomas tanto físicos como psicosociales (Greysen H M et al., 2017).

#### **2.3.1.4.2 Caminata**

Rezaei, S et al. (2020) indican que el caminar puede mejorar incluso reducir el dolor y la discapacidad en pacientes con artritis reumatoide. Sin embargo, este ejercicio aeróbico se puede recomendar para pacientes con dolores musculo esquelético crónico .Los

descubrimientos han confirmado que el ejercicio puede desempeñar un papel importante en el manejo de padecimientos crónicos y mejorar el costo de la atención médica, por esto es importante una terapia complementaria durante la atención y el tratamiento del paciente con AR.

#### **2.3.1.4.3 Bicicleta estacionaria**

La bicicleta estática está construida por armazón básico parecida a la bicicleta común, lo que cambia es la cara anterior que está relacionada con la cadena y los pedales, toda la estructura está sostenida por soportes que impiden la fricción de la rueda en el piso. Como parte de la bicicleta estática encontramos el velocímetro y un reloj que permite realizar mejor el programa de entrenamiento, para pacientes con AR se recomiendan 15 minutos sin resistencia (Podesta I et al., 2017).

Para pacientes con el padecimiento del AR, realizar este tipo de ejercicio aeróbico en una bicicleta estacionaria, puede ser una manera segura de mover las articulaciones y de renovar la condición cardiovascular. Así mismo de mejorar la condición aeróbica, ya que este tipo de ejercicio disminuye la rigidez, y aumenta el rango de movimiento y la fortaleza de las piernas, a la vez que desarrolla resistencia (Podesta I et al., 2017).

#### **2.3.1.4.4 Ejercicios acuáticos para pacientes con AR**

Este tipo de ejercicio facilita soporte a las articulaciones, ya que permite la liberación del movimiento y proporciona una resistencia ligera (Alvarado Guzmán E G, 2016).

El ejercicio acuático es excelente para aliviar el dolor y la rigidez causados por la artritis, al igual que ayuda el rango de movimiento de las articulaciones afectadas. Cuando se realizan ejercicios en el agua caliente, lo que causa es que se aumenta la temperatura corporal,

produciendo que los vasos sanguíneos se dilaten, con lo cual se incrementa la circulación de la sangre a través del cuerpo, de esta forma se puede tranquilizar el dolor y mejorar la flexibilidad de las articulaciones (Alvarado Guzmán E G, 2016).

Tanto así que ayuda a ejercitar los músculos y las articulaciones, va a brindar soporte, va a disminuir la tensión y va a permitir la libre movilidad además de proveer resistencia media para ayudar a endurecer los músculos, el movimiento de la articulación deber ser pausado. Por ejemplo usar jacuzzi tiene el beneficio adicional del masaje, en el caso de las turbinas liberan una mezcla de agua caliente y aire, dando masaje al cuerpo y ayudando a relajar los músculos rígidos en pacientes con AR (Alvarado Guzmán E G, 2016).

#### **2.4 Consecuencias del sedentarismo en pacientes con artritis reumatoide.**

Cuando en pacientes con artritis reumatoide (AR) existe un aumento en la producción de citoquinas pro inflamatorias liberadas al torrente sanguíneo, lo que provoca un impacto a nivel local y sistémico e inflamación en sus articulaciones. El paciente inicia con alteraciones funcionales que trascienden en la calidad de vida, además provocando la disminución en la actividad física (sedentarismo). Conllevando a producir alteraciones en la composición corporal con disminución de la masa magra (sarcopenia) (Podesta, I et al., 2017).

##### **2.4.1 Sarcopenia en AR**

La sarcopenia es caracterizada por tener una pérdida gradual y generalizada de masa muscular esquelética y la fuerza que se relaciona a un aumento de discapacidad física y mortalidad. Ya que existe una pérdida progresiva de masa muscular, dicha pérdida es de causa multifactorial. La AR al igual que otras enfermedades inflamatorias sistémicas de

evolución crónica es acompañada de una respuesta catabólica incrementada que induce a una gran pérdida de masa muscular esquelética (Ramírez-Villafaña M et al., 2018).

Se ha asociado a un aumento de la actividad inflamatoria cuando se menciona la sarcopenia en AR, ya que hay un mayor número de articulaciones con dolor, con discapacidad funcional y presencia de erosiones óseas, según estudios en AR se han relacionado la sarcopenia con síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares y osteoporosis. Sin embargo la inflamación y destrucción crónica de articulaciones conllevan a mayor discapacidad y deterioro de la calidad de vida en AR, esto ocasionando que la calidad de vida de una persona con AR entre tres y 18 años sea mínima en comparación con la población en general (Ramírez Villafaña M et al., 2018).

En cuanto al tratamiento de AR en relación con la sarcopenia se ha concluido que se debe tener un incremento de masa muscular y rendimiento físico. No existe un fármaco especial y único específico para sarcopenia., sin embargo el tratamiento para aumentar la masa muscular en estos pacientes deberá ser integral y multifactorial e incluir una adecuada nutrición y actividad física (Ramírez Villafaña M et al., 2018).

El ejercicio físico en pacientes con AR se considera indispensable del tratamiento para contrarrestar la sarcopenia, tanto los ejercicios de fuerza como de resistencia son los más favorables por la hipertrofia muscular que se presenta, por la mejora en cuanto a la función neuromuscular y rendimiento físico (Ramírez Villafaña M et al., 2018).

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

La investigación presente en este trabajo tiene un enfoque cualitativo, ya que se eligen y analizan los diferentes estudios científicos relacionados al tema central, con el objetivo de presentar la evidencia científica sobre la relación del tratamiento nutricional y actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide. Importante destacar que se recurre a la metodología de revisión sistemática, para esto se tomará en cuenta los estándares y las directrices establecidos en la Declaración PRISMA.

La investigación cualitativa es una de las investigaciones más utilizadas principalmente en la salud y en las ciencias sociales. Existen principios teóricos que recurren a materiales como material teórico, textos, entre otros para poder exponer y puntualizar de que trata el fenómeno determinado a estudiar (Bejarano M A G., 2016).

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de tipo descriptiva el cual permite narrar la información tal cual se documentan en los diferentes estudios seleccionados y analizados para tal fin.

Por la naturaleza de la siguiente investigación, se toman en cuenta diferentes variables como lo son la AR, los tipos de casualidades clínicas que pueden llegar a presentarse en esta patología de forma nutricional, y al mismo tiempo el manejo nutricional tomando en cuenta distintos tipos de dietas y suplementaciones que podrían llegar a favorecer a largo la calidad de vida y la supervivencia del paciente diagnosticado con AR.

### **3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO**

Posteriormente se define como unidad de análisis, todos los artículos que cumplen los criterios de inclusión y exclusión inmediatamente de cumplir la búsqueda sistemática, los cuales se eligen para responder a los objetivos de la investigación. Sin embargo, no se limita el área de estudio; ya que todos los estudios pueden provenir de cualquier área geográfica. Seguidamente, se puntualizan las fuentes de información que sustentan la investigación y los criterios establecidos para incluir y excluir los estudios en su proceso de selección.

#### **3.3.1 Área de estudio**

Por el tipo de investigación este apartado no se elabora. No obstante, se menciona que los artículos elegidos para la recolección de datos fueron de distintos países como, Estados Unidos, Suecia, Nueva Zelanda, Serbia, Egipto, Arabia Saudita, Irán.

#### **3.3.2 Fuentes de información**

Para el desarrollo de esta investigación se toma en cuenta información de fuentes primarias como artículos científicos, investigaciones científicas, noticias y tesis realizadas por otros profesionales, esto para obtener información de distintos apartados para los antecedentes, los resultados y partes del marco teórico, cabe destacar que todo ha sido de fuentes primarias previamente mencionadas obtenidas de distintos sitios web como PubMed, Scielo, Dialnet y EBSCO.

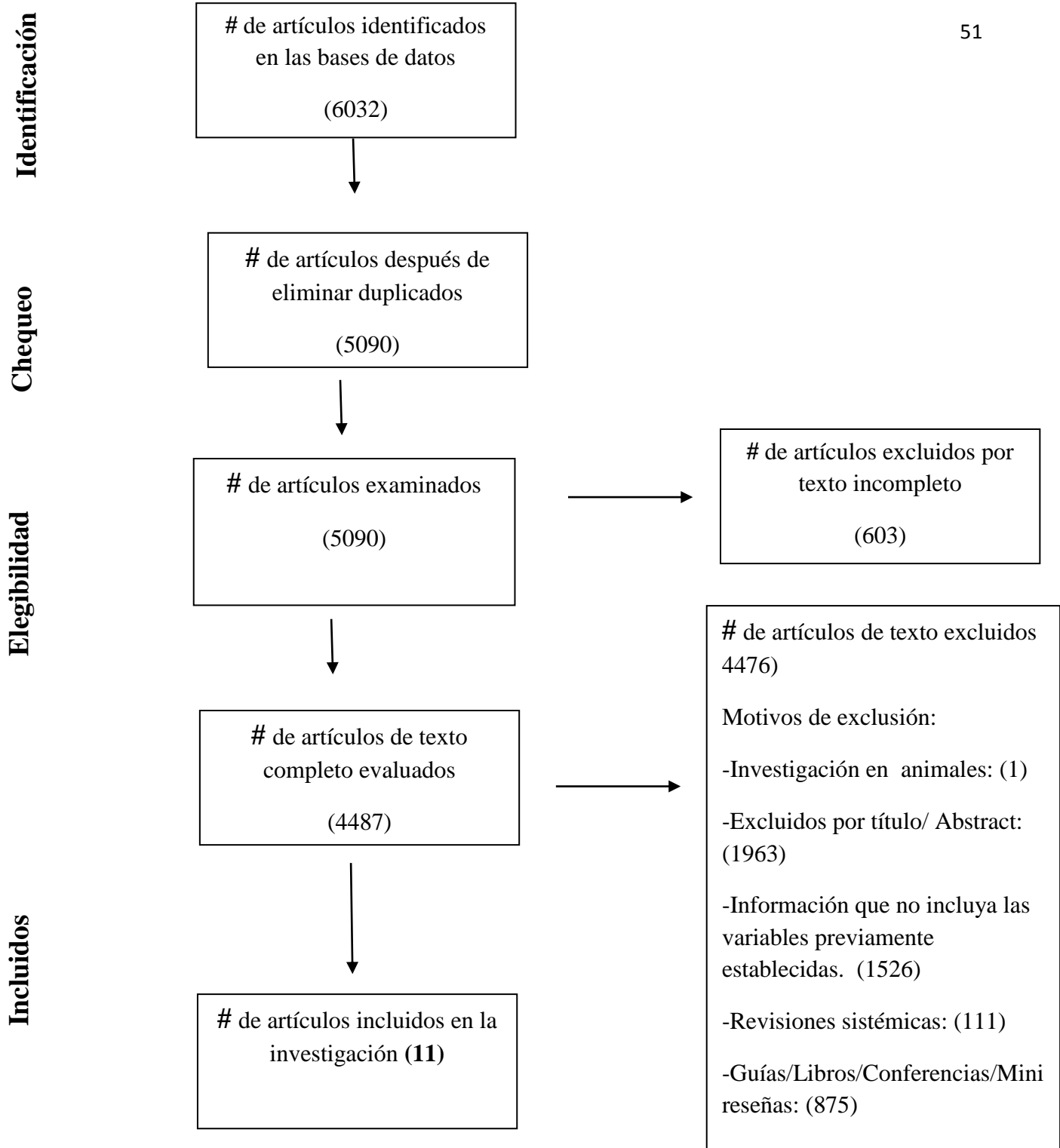
Sin embargo también se ha utilizado paralelamente fuentes secundarias como revisiones sistémicas, sitios web, manuales, reportes y guías para tener un mejor alcance de la información en apartados como lo es el marco teórico.

### **3.3.3 Población**

En la presente investigación se toma en cuenta toda aquella información lograda mediante artículos que se base en aquellas personas que hayan sido diagnosticada con AR, que sean mayores de edad y que se encuentren en un manejo nutricional. Para esto se seleccionan 11 artículos para la investigación que evaluaron un total de 180 899 sujetos.

### **3.3.4 Muestra**

Esta investigación tiene una muestra que refleja el total de artículos científicos que son catalogados como elegibles para formar parte de esta investigación, en este caso se obtuvo un total de 11 artículos elegibles, el proceso de selección se representa en la Figura N°1. Diagrama de flujo PRISMA de los resultados encontrados en la búsqueda bibliográfica.



*Figura N°1. Diagrama de flujo PRISMA de los resultados encontrados en la búsqueda bibliográfica.*

*Fuente: Elaboración propia, 2022.*

### 3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión

A continuación se establecen los criterios de inclusión y exclusión para la elegibilidad de los artículos.

Tabla N°2. Criterios de inclusión y exclusión de artículos para la investigación.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Estudios científicos en pacientes femeninas y masculinos diagnosticados con AR	Evidencia científica en animales.
Evidencia científica publicada y de texto completo entre los años 2009 al 2022.	Evidencia científica con metodología de metaanálisis y revisión sistemática
Información en idioma español e inglés.	Investigaciones en las que haya que efectuar pago.
Información de bases de datos EBSCO, PubMed, Scielo y Dialnet. Información de investigaciones obtenida de artículos científicos, proyectos de investigación o tesis que hayan sido controlados en seres humanos.	Noticias o artículos sin sustento científico. Información que no incluya las variables previamente establecidas.
Investigaciones de pacientes con AR, tratamiento nutricional y los diferentes ejercicios físicos aeróbicos de bajo impacto,	Libros físicos y electrónicos, resúmenes de congresos, info-conferencias, discusiones, mini reseñas, guías o manuales de práctica,

---

qué se aplican a los pacientes con artritis comunicaciones cortas, publicaciones para tratar dicha enfermedad académicas de tipo tesis teórica doctoral resúmenes y noticias

Investigaciones de pacientes con AR que tenga un manejo nutricional distintos tipos Guías clínicas. de dietas, como mediterránea, lacto vegetariana, suplementación para el mejor Artículos que contengan información pronóstico de vida. duplicada.

---

Fuente: Elaboración propia, 2022.

### **3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

A continuación se manifiesta de forma completa los instrumentos que se utilizaran para la recolección de datos al mismo tiempo que la explicación de cómo utilizarlos.

#### **3.4.1 Instrumentos**

Se elabora una base de datos en Excel para la recaudación de los estudios y determinar si es elegible.

Contiene los siguientes apartados:

- Base de Datos
- Número de artículo
- Idioma
- Autores
- Año de publicación
- Título
- Diseño del estudio
- Principales resultados

Cuando se descargan los artículos, son ubicados según el orden alfabético de los autores, inmediatamente en la misma hoja de Excel se alcanza a leer el abstract de cada uno de los artículos obtenidos en la búsqueda, esto para realizar un proceso de filtrado que apruebe eliminar los artículos que cumplan con los primeros criterios de exclusión, en este caso que sean guías clínicas, revisiones sistémica, manuales, noticias, entre otros ya que, se debe recordar que para el apartado de resultados únicamente se tomara en cuenta aquellos artículos científicos y proyectos de investigación que cumplan con los criterios de inclusión.

Posteriormente en el cuadro de la hoja de Excel (Anexos 1,2) se muestra el filtrado realizado el cual es dividido según base de datos y terminologías utilizadas, para concluir, se decide cuales artículos son elegidos por nombre y texto completo, y ver cuales fueron eliminados.

### **3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación en este caso es de tipo no experimental por lo que no se desea buscar manipular ninguna de las variables establecidas, por el contrario se desea informar a base de ellas.

Por otro lado, la investigación también es de carácter transversal pues la información se obtendrá en un momento único.

Por lo tanto como se ha mencionado anteriormente, se realiza una indagación acerca de información relacionada con AR y su tratamiento nutricional y la actividad física aeróbica de bajo impacto, por medio de distintas plataformas como pubmed, dialnet ,ebSCO, y scielo, en la cual se utiliza boléanos como el “and” para lograr artículos científicos que respalde

las variables establecidas y que pueda ofrecer información de investigaciones realizadas a pacientes y que se relacionen con el tratamiento nutricional y la actividad física aeróbica de bajo impacto de esta enfermedad, conjuntamente se utiliza como parte del filtrado dentro de las plataformas el uso de los años en los cuales se basa la búsqueda de artículos la cual será entre los años 2015 al 2022.

### 3.5.1 Terminología, descriptores y palabras claves

Posteriormente, se muestra la tabla 3, en la cual se puntualizan las palabras claves y la terminología a utilizar para ejecutar la búsqueda de información en las distintas plataformas previamente mencionadas.

Tabla N°3. Terminología, descriptores y palabras claves utilizadas para la búsqueda.

<b>Terminología en español</b>	<b>Terminología en inglés</b>
Relación de tratamiento nutricional y la actividad inflamatoria en el AR	Relationship of nutritional treatment and inflammatory activity in RA
Impacto de la dieta mediterránea sobre los factores inflamatorios y AR	Impact of the Mediterranean diet on inflammatory factors and RA
Dieta vegana y pacientes con AR	Vegan diet and RA patients
Dieta lacto vegetariana y pacientes con AR	Vegetarian diet and RA patients
Relación de los suplementos dietéticos y el AR	Relationship of dietary supplements and RA

---

Impacto de los polifenoles sobre los factores inflamatorios y AR	Impact of polyphenols on inflammatory factors and RA
Beneficio del ejercicio aeróbico de bajo impacto y pacientes con AR	Benefit of low-impact aerobic exercise and patients with RA
Importancia del ejercicio de la yoga y AR	Importance of yoga exercise and AR
Importancia de la bicicleta estacionaria y pacientes con AR	Importance of the stationary bicycle and patients with RA
Importancia de caminar y pacientes con AR	Importance of walking and RA patients

---

Fuente: Elaboración propia, 2022

### **3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

En el siguiente apartado, se muestra la tabla con la explicación de operacionalización de las variables de la investigación a realizar.

Tabla N° 4. Operacionalización de las variables de la investigación.

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumento</b>
Caracterizar los aspectos sociodemográficos de pacientes diagnosticados con AR a través de la evidencia científica a consultar	Aspectos Socio demográficos	Características generales que puntualizan el estudio de la población humana Estos atributos dan forma a la identidad de las personas que forman esta agrupación.	Evidencia por medio de artículos científicos que indiquen los aspectos socio demográficos más representativos En aquellos pacientes con AR	Género  Edad	Masculino Femenino Otros No indica  Menor de 18 años Entre 18 a 40 años De 41 a 64 años Mayor de 65 años	Base de datos en Excel
Identificar el tratamiento nutricional en pacientes con Artritis reumatoide.	Tratamiento nutricional en pacientes con Artritis Reumatoide	Tratamiento basado en la nutrición. Lo que requiere comprobar es el estado nutricional de una persona y dar los alimentos o nutrientes apropiados para tratar afecciones tales como las causadas por el artritis reumatoide (AR)	Evidencia por medio de artículos científicos que mencionen el tratamiento nutricional en pacientes con Artritis Reumatoide	Tipos de dietas  Micronutrientes  Suplementación	Dieta mediterránea Dieta vegana y lacto vegetariana  Magnesio, zinc, selenio, cobre, Albumina  Vitamina D, Vitamina K	Base de datos en Excel

Determinar los diferentes ejercicios físicos aeróbicos de bajo impacto, qué se aplican a los pacientes con artritis reumatoide, por medio de una revisión profunda de artículos científicos.	Diferentes ejercicios físicos aeróbicos de bajo impacto	El ejercicio físico aeróbico de bajo impacto es una habilidad basada en una diversidad de ejercicios físicos con intensidad de moderada a alta, no agotadora, realizada durante largo períodos de tiempo, distribuidos, con el objetivo de lograr una mejora cardiovascular, pulmonar y psicofísica	Evidencia por medio de artículos científicos que mencionen los diferentes ejercicios físicos aeróbicos de bajo impacto	Tipos de ejercicios Como : Yoga Caminata Bicicleta estacionaria Ejercicios acuáticos	Estilo de yoga practicado  Frecuencia de la práctica  Duración de la práctica	Base de datos en Excel
Relacionar los beneficios del tratamiento nutricional en pacientes con artritis reumatoide.	Beneficios del tratamiento nutricional.	Mejoras en el estado nutricional del individuo, cuidando y evitando su mala nutrición. Puede existir deficiencia de macro y micronutrientes, si no se da un buen tratamiento.	Evidencia por medio de artículos científicos que mencionen los beneficios del tratamiento nutricional	Consumo de omega 3 y omega 6  Ingesta de calcio	Efecto antiinflamatorios  Masa ósea óptima en el adulto	Base de datos en Excel
Relacionar los beneficios de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con	Beneficios de la actividad física aeróbica de bajo impacto	Mejoras en los ejercicios aeróbicos aumenta el flujo de sangre y nutrientes hacia	Evidencia por medio de artículos científicos que mencionen los diferentes	Yoga Caminata Bicicleta estática Otro	Reducir los síntomas del dolor  Mejorar la función y flexibilidad de	Base de datos en Excel

artritis reumatoide	las estructuras, ejercicios además, puede físicos reducir la aeróbicos de rigidez de las bajo impacto articulaciones que causan el dolor.	las articulaciones  Incrementar el rango de movimiento y mejorar el estado de ánimo.
---------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia, 2022.

### 3.7 REVISIÓN SISTEMÁTICA

Esta investigación se realiza por medio del formato PRISMA, donde se presentan diferentes variables y apoyo científico, donde se estudia y se analiza la importancia del tratamiento nutricional y la actividad física aeróbica de bajo impacto en personas diagnosticadas con AR.

Inicialmente se elige el tema, posteriormente los objetivos para la elaboración de la investigación y la pregunta principal del tema, esto para en seguida poder definir las variables adecuadas al tema a estudiar y poder definir cuáles serán los criterios de inclusión y exclusión y cuales instrumentos se ajustan para llevar a cabo la recolección y el análisis de datos.

Una revisión sistemática procura corroborar todas las pruebas importantes, que cumplen los criterios para elegir los estudios que ayuden a responder una pregunta específica de la investigación. Para disminuir el sesgo en la identificación, selección, síntesis y resumen de los estudios, se utiliza métodos sistemáticos y explícitos. Por eso es que aporta datos honestos con los que se pueden establecer conclusiones y tomar decisiones, si se realiza de manera correcta (Estarli M et al., 2016).

Para la realización de esta investigación se debe tomar en cuenta identificar las principales variables escogidas las cuales son el tratamiento nutricional y la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con AR, por lo cual se escogen diferentes artículos científicos de nutrición y medicina por medio de diferentes plataformas que indiquen la importancia de estas dos variables en la patología descrita.

Por lo tanto se eligen artículos publicados entre los años 2000 al 2021, los cuales cuentan con información renovada acerca de cómo se ha manejado la parte nutricional en una patología como lo es la AR, por lo que únicamente se tomará en cuenta artículos científicos que se encuentren en español o inglés.

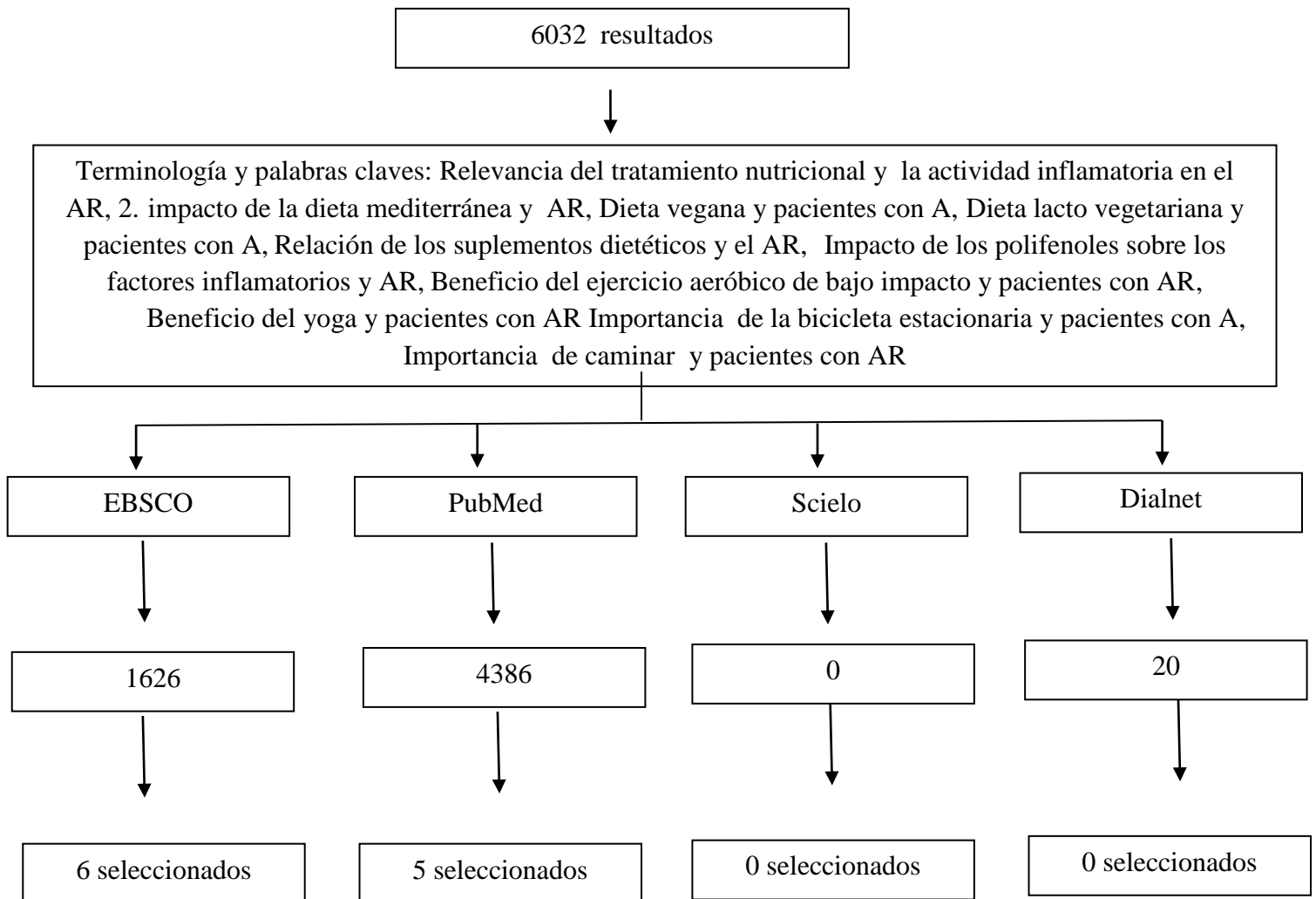
Para alcanzar un mejor filtrado sobre los artículos a estudiar y que efectúen con las variables, inicialmente se descargarán todos aquellos artículos que contengan aquellas palabras o frases descritas en la tabla de terminología (ver Tabla N°3. Terminología, descriptores y palabras claves utilizadas para la búsqueda.), esto para ejecutar un primer filtrado excluyendo todos aquellos artículos que se encuentren duplicados.

Posteriormente por medio del abstract se toma la decisión si se continúa explorando el artículo o si por el contrario este es rechazado por cumplir con alguno de los criterios de exclusión como lo es, que no sean investigaciones relacionadas al tema. Y después se realiza el filtrado en el cual se decide si el artículo podrá ser parte de los resultados de la investigación a efectuar, tomando en cuenta los criterios de inclusión mencionados anteriormente.

Se realiza el filtrado (ver Figura N°2. Resultados de la búsqueda bibliográfica por bases de datos.), con todos aquellos artículos escogidos para la investigación en el cual se incluyen todas las variables descritas en la tabla de operacionalización (Tabla N° 4. Operacionalización de las variables de la investigación).

Fundamentándose en esto se escogieron 11 artículos descritos para la continuación de los resultados.

Seguidamente, se muestra la figura 2 cuantos artículos fueron seleccionados para realizar el apartado de resultados, en la cual se indica por medio de la base de datos.



*Figura N°2. Resultados de la búsqueda bibliográfica por bases de datos.*

*Fuente: Elaboración propia, 2022.*

Seguidamente, se muestra la tabla con los resultados obtenidos basándose en la terminología preliminarmente mencionada y las bases de datos de las cuales se obtuvo.

Tabla N°5. Resultados de la búsqueda bibliográfica por palabra clave en cada base de datos

<b>Palabras clave</b>	<b>EBSCO</b>	<b>PUBMED</b>	<b>Scielo</b>	<b>Dialnet</b>
Relevancia del tratamiento nutricional y la actividad inflamatoria en pacientes con AR	17	198	-	5
Impacto de la dieta mediterránea y AR	224	961	-	2
Dieta vegana y pacientes con AR	811	231	-	6
Dieta lacto vegetariana y pacientes con AR	134	242	-	1
Correlación de los suplementos dietéticos y pacientes con AR	129	1276	-	1
Impacto de los polifenoles sobre los factores inflamatorios y AR	9	726	-	2
Beneficio del ejercicio aeróbico de bajo impacto y pacientes con AR	162	62	-	1
Importancia del ejercicio de la yoga y pacientes con AR	67	270	-	1
Importancia de la bicicleta estacionaria y pacientes con AR	7	41	-	-
Relevancia del ejercicio de caminar y pacientes con AR	66	379	-	1

Continúa...

Total de resultados Por base de datos	1626	4386	0	20
--	------	------	---	----

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Posteriormente, se presenta la Tabla 6 que incluye los resultados por terminología que se incluyen dentro de la revisión sistémica.

Tabla N° 6. Resultados incluidos en la revisión sistemática por base de datos y terminología

Base de datos	Palabras claves	Total de estudios obtenidos
EBSCO	Relevancia de tratamiento nutricional y la actividad inflamatoria en pacientes con AR, Correlación de los suplementos dietéticos y pacientes con AR, y Beneficio del ejercicio aeróbico de bajo impacto y pacientes con AR	6
PubMed	Relevancia de tratamiento nutricional y la actividad inflamatoria en pacientes con AR , Impacto de la dieta mediterránea y pacientes con AR, Importancia del ejercicio de la yoga y AR	5
Scielo	-	-
Dialnet	-	-
		Total de estudios: 11

Fuente: Elaboración propia, 2022.

### **3.8 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.8.1 Revisión bibliográfica**

Para sustentar teóricamente las variables de esta investigación, se realiza una búsqueda bibliográfica de artículos científicos, tesis realizadas por distintos profesionales y artículos escritos referentes al tema de AR y su relación en el ámbito de la nutrición, esto para poder crear las diferentes partes de la investigación como lo son los antecedentes, el marco teórico, y los resultados.

Posteriormente se realiza una búsqueda para la recolección de datos por medio de distintas plataformas en las cuales se incluyen artículos científicos, investigaciones experimentales, libros y noticias referentes al tema de AR para poder tener un mejor sustento teórico de la patología y poder analizar cómo se compone, que causa y cómo influye la parte nutricional en ella para así poder adjuntar toda la información y distribuirla en los diferentes apartados de la investigación como la justificación, los antecedentes y el marco teórico.

#### **3.8.2 Datos de la revisión sistémica**

Los artículos científicos que se utilizan para los resultados de la investigación se escogen por medio de una recolección de información en una hoja de Excel la cual indica distintos apartados como número de artículos duplicados, cuales se encontraban en texto completo, cuales tenían texto incompleto, basándose en las variables escogidas en la investigación, serán escogidos aquellos que sean más característicos para esta investigación y que cumplan con el objetivo que fundamenten la importancia del tratamiento nutricional y los ejercicios aeróbicos de bajo impacto en pacientes con AR, esto recolectando la información con la intención de realizar un mejor filtrado de estos artículos, basándose en los criterios

de inclusión y cuales fueron removidos bajo el criterio de exclusión, y así poder concretar cuáles serán escogidos al final de la investigación.

Finalizando se realiza un filtrado que indique cuales artículos son seleccionados para participar de la revisión sistémica basándose en las variables previamente descritas y si estos cumplen con ellas, una vez clasificada cada variable se empieza con la elaboración de los resultados.

### **3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

Se logra un número de 11 artículos elegibles para realizar la presentación de los resultados, esto con base al instrumento utilizado para la recolección de datos, se da después de dos filtrados en los cuales inicialmente se escoge cuales artículos pueden ser parte de la investigación basándose en los criterios de inclusión y exclusión y luego se hace el segundo filtrado que dice si los artículos escogidos cumplen o no con las variables establecidas para esta investigación.

Posteriormente se realizan las tablas con la presentación de los resultados que se eligieron con el objetivo de enseñar cuales variables se cumplen en los artículos elegidos, estas tablas están constituidas por el nombre del artículo, el idioma en el que se presenta, la plataforma de donde es extraído, el año en que se realizó el autor, el número de personas que son participes de la investigación, las casualidades clínicas, el tratamiento nutricional y los diferentes ejercicios aeróbicos.

### **3.10 ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Se realiza un análisis cualitativo de la información obtenida a partir de los resultados y las características principales de cada estudio, esto en conjunto con los instrumentos previamente mencionados tomando en cuenta las distintas plataformas en las cuales se encuentran artículos científicos, tesis previamente realizadas y publicadas en las cuales se obtiene información sobre el tratamiento nutricional y la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide. Permitiendo asimismo de realizar el análisis correspondiente, ampliando y respondiendo cada uno de los objetivos propuestos para esta investigación. Una vez establecidos los 11 artículos que cumplen con los criterios de inclusión y las variables establecidas se inicia el análisis cualitativo de estos mediante tablas explicativas en el capítulo 4.

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## **4.1 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En el siguiente apartado se presentan los estudios seleccionados para la realización de la investigación planteada.

Se examina un total de 6032 artículos, no obstante, por motivos de la investigación se seleccionan solamente 11 artículos para analizar ya que estos cumplen en su totalidad con los criterios de inclusión y exclusión.

### **4.1.1 Características de los estudios escogidos**

Los artículos dentro de la investigación son escogidos en un rango de tiempo entre los años 2015 y 2021, esto con el objetivo de obtener la información más actualizada posible acerca del tratamiento nutricional con la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide.

Dentro de los artículos se da a conocer que la investigación se realiza en 180 899 participantes con una edad media de 51 años.

Estos artículos varían respecto a los países de los cuales son seleccionados, Suecia (2), Estados Unidos (2), Suiza (1), Nueva Zelanda (1), Egipto (1) Arabia Saudita (1) , Irán (1) No indican (2).

En cuanto a los artículos que hacen referencia al tratamiento nutricional en pacientes con AR son siete, dos hace referencia al ejercicio aeróbico de bajo impacto en pacientes con AR y dos al ejercicio del yoga en pacientes con AR. En idioma inglés se encontraron los once artículos seleccionados.

Y con respecto al tipo de investigación se demuestra que los artículos tienden a variar ya que se encuentran de, casos y controles (4), ensayo controlado aleatorizado (3), prospectivo (1), trasversal (2), y estudio piloto (1).

#### **4.1.2 Estudios incluidos en la investigación**

En este apartado se pautan los principales datos de referencia y resultados encontrados en cada estudio para el análisis de la revisión sistemática con el tema: relación del tratamiento nutricional con la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide, dicha información se presenta en las diferentes tablas. Tabla 8. Datos del tratamiento nutricional en pacientes con AR, Tabla 9. Datos de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con AR y Tabla 10. Datos de los beneficios del tratamiento nutricional en pacientes con AR, en las cuales se resume los encuentros más importantes por estudio científico seleccionado donde se pretende responder los objetivos específicos propuestos para esta investigación.

A continuación, se presentan los principales resultados encontrados en los artículos científicos, que están relacionados al primer objetivo de la investigación: caracterizar los aspectos sociodemográficos de pacientes diagnosticados con AR a través de la evidencia científica a consultar.

Tabla N°7. Datos Sociodemográficos

<b>Número de Artículo</b>	<b>Autor y Año</b>	<b>Participantes</b>	<b>Factores sociodemográficos</b>
1	Johansson K et al., (2018)	5388 participantes	1721 pacientes con AR, donde 1251 son mujeres y 470 son hombres 3667 controles donde 2647 son mujeres y 1020 son hombres, ambos grupos con una edad entre 41 a 64 años.
2	Hulander E et al., (2021)	50 participantes	50 participantes (39 mujeres y 11 hombres), con una edad entre 41 a 64 años.
3	Hu Y et al., (2015)	174 638 participantes	174 638 participantes ( Enfermeras) Hospital NHS I: 83 245 Con edad entre 41 - 64 años Hospital NHS II :91 393 Con edad entre 18 - 40 años
4	Guagnano M T Et al., (2021)	28 participantes mujeres	28 participantes mujeres , 15 grupo A ( Dieta privativa) y 13 grupo B (Dieta control)
5	Greyson, H. M., et	364 participantes.	364 participantes, 320 mujeres y 44 hombres donde (35 practican yoga, 329 no lo practican), con una edad entre 41 a 64 años.

	al., (2019)		
6	Moona z S H et al., (2015)	53 participantes	53 pacientes (51 mujeres, 2 hombres), (25 practican yoga, 28 lista de espera), con una edad entre 41 a 64 años.
7	BaxterS V Et al., (2016)	30 participantes	30 participantes, no indica género, (10 practican caminata, 20 grupo control), con una edad entre 41 a 64 años.
8	Law, R et al., (2015)	16 participantes	16 participantes 8 AR (6 mujeres y 2 hombres) 8 Control: (6 mujeres y 2 hombres) ambos grupos con una edad entre 41 a 64 años.
9	Yahia, R et al, (2020)	40 participantes	40 participantes, 38 hombres, 2 mujeres (25 con deficiencia de Vit. D y 15 con suficiencia de Vit. D), con una edad entre 41 a 64 años.
10	Khojah H et al., (2017)	82 participantes.	82 participantes (42 pacientes con AR y 40 controles), con una edad entre 41 a 64 años
11	Sahebar i M et al., (2016)	210 participantes	210 participantes, 34 hombres y 176 mujeres, (110 con AR y 100 controles), con una edad entre 41 a 64 años.

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Seguidamente se presentan los resultados obtenidos en la búsqueda bibliográfica que hacen referencia al objetivo número dos de la investigación: identificar el tratamiento nutricional que se implementa en pacientes con Artritis Reumatoide.

Tabla N°8. Datos del tratamiento nutricional en pacientes con AR

Número de Artículo	Autor y Año	Participantes	Tratamiento Nutricional
1	Johansson K et al., (2018)	5388 participantes	Con respecto al tipo de dieta utilizada en los participantes del estudio antes mencionado se demuestra que el 24,1% de los pacientes con AR y el 28,2% de los controles consumen una dieta mediterránea y en los participantes en este caso controles, al tener una mayor adherencia a la dieta mediterránea, disminuyen el riesgo de padecer AR.
2	Hulander E et al., (2021)	50 participantes (39 mujeres, 11 hombres)  Edad entre 41 a 64 años	A los participantes se les suministró una dieta de tipo antiinflamatoria (estilo mediterráneo) de 10 semanas de alimentos antiinflamatorios propuestos en este caso, con un consumo alto de pescado, grasas, cereales integrales, frutas y frutos secos. Con respecto al grupo control se le suministró una dieta tipo occidental con una limpieza de 4 meses en el medio.  Se da como resultado un aumento significativo en la VSG durante el período de la dieta control, sin embargo cuando se realiza el análisis de sensibilidad, la VSG se redujo durante el período de la dieta de intervención en comparación con el período de la dieta control.  En relación con quimioquinas de tipo CXCL1, CXCL5, CXCL6 y el miembro 14 de la superfamilia del ligando del factor de necrosis tumoral, se redujo durante el período de la dieta de intervención, pero con respecto a la dieta control, no se

Continúa...

			encontró una relación positiva.
3	Hu, Y et al., (2015)	174 638 participantes (Enfermeras)  NHS 83 245  NHS II 91 393	En este estudio existe un consumo de dieta estilo mediterráneo, sin embargo en ambos cohortes, se indica que en el consumo promedio de carne roja y procesada fue más bajo en los cuartiles de puntaje aMed más altos, mientras que el consumo de vegetales, pescado, frutas, granos integrales y legumbres fue constantemente más alto en los cuartiles de puntaje aMed más altos en ambas cohortes.  En el caso del consumo de nueces fue muy bajo en ambas cohortes y la variación entre los cuartiles de puntaje de aMed fue pequeña.  Sin embargo no se encontró ningún resultado relevante en relación con AR seropositiva y la AR seronegativa.
4	Guagnano M. T. Et al., (2021)	28 participantes mujeres  15 grupo A (Dieta privativa) y 13 grupo B (Dieta control)  Duración 3 meses	En el grupo A, se encontró una disminución significativa de la escala visual analógica del dolor (EVA) y de los niveles de PCR después del consumo de la dieta de tipo privativa  En el grupo B, con la dieta control, la puntuación VAS también disminuyó, pero no significativamente.

Fuente: Elaboración propia, 2022.

A continuación se presentan los resultados más significativos en relación al objetivo número tres: determinar el tipo de ejercicio físico de bajo impacto prescrito o recomendado a pacientes con AR.

Tabla N° 9. Datos de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con AR.

<b>Número de Artículo</b>	<b>Autor y Año</b>	<b>Participantes</b>	<b>Ejercicios físicos aeróbicos de bajo impacto</b>
5	Greys en H. M et al., (2019)	364 participantes, 320 mujeres , 44 hombres  35 practican yoga , 329 no lo practican  Edad entre 41 a 64 años	En este estudio se utiliza la yoga como ejercicio aeróbico de bajo impacto, en estilos como bikram, vinyasa, hatha, iyengar y restaurativo, además del 50% de los participantes que no sabían el tipo de yoga que practicaban. Este ejercicio lo realizan 5 veces al mes.  Y en cuanto a las puntuaciones medias de dolor se presentó una diferencia significativa en el grupo que practica yoga, además mejoro la función física de los pacientes con AR.
6	Moon az S H et al., (2015)	53 participantes  (51 mujeres, 2 hombres)  Edad entre 41 a 64 años.	Los participantes realizan 2 clases por 8 semanas y 1 práctica en casa de Hatha yoga por 1 hora  Con esto se demuestra que los participantes que realizan yoga tienen un deterioro significativamente menor con respecto a la escala SF36, además disminuye el rol físico y dolor corporal.

Continúa...

			En el caso de los pacientes con AR que realizan yoga, presentaron una disminución en los recuentos de articulaciones hinchadas y dolorosas y las puntuaciones globales mejoraron en estos pacientes.
7	Baxter S V Et al., (2016)	30 participantes (10 practican caminata, 20 grupo control)  Edad entre 41 a 64 años.	<p>La caminata se realizó 3-4 veces por semana por 6 semanas, los participantes que realizaron la caminata rápida y pausada mejoraron desde el inicio hasta el seguimiento, sin embargo el grupo control solo logró cambios mínimos.</p> <p>Los síntomas de la artritis y la autoeficacia para la actividad del ejercicio, mostró mejoras moderadas en el grupo de la caminata, sin embargo la autoeficacia para la actividad física empeoró ligeramente en el grupo de control.</p> <p>En relación al conteo del podómetro y el dolor diario durante el período de las seis semanas fueron similares para ambos grupos.</p>
8	Law, R et al., (2015)	16 participantes  8 RA: (6 mujeres y 2 hombres) 8 Control: (6 mujeres y 2 hombres)  Edad entre 41 a 64 años	<p>El grupo de pacientes con artritis reumatoide (AR) y de control (CTL) practicaron en similar cargas de trabajo durante sesiones aeróbicas y de resistencia.</p> <p>No se observaron interacciones significativas; sin embargo los pacientes con AR tenían niveles de proteína de matriz oligomérica de cartílago sérico en niveles más alto.</p>

---

Los niveles de PCR fueron más altos en los participantes con AR, sin embargo, no hubo importantes interacciones, lo que indica que no hay empeoramiento de la actividad sistémica de la enfermedad en la fase posterior al ejercicio.

El grupo de pacientes con AR experimentó algunos problemas de dolor de rodilla durante los ejercicios aeróbicos y de resistencia.

---

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Posteriormente, se presenta el resultado obtenido de la búsqueda bibliográfica que se vincula con el objetivo número cuatro: relacionar los beneficios del tratamiento nutricional en pacientes con AR.

Tabla N°10. Datos de los beneficios del tratamiento nutricional en pacientes con AR.

<b>Número de Artículo</b>	<b>Autor y Año</b>	<b>Beneficios del tratamiento nutricional en pacientes con AR</b>
9	Yahia, R et al., (2020)	En este estudio se brinda la suplementación con vitamina D. En el caso de la interleucina 6 (IL-6) es significativamente menor y el IL-10, IL-35 son significativamente mayores en pacientes con AR con suficiencia de Vit. D, esto apoya el efecto inmunomodulador de la Vit. D en AR.

---

Continúa...

---

10	Khojah H et al., (2017)	<p>Los pacientes con AR mostraron mayores niveles de osteocalcina infracarboxilada y proteína C reactiva (PCR), además de una puntuación DAS28-ESR más alta, en comparación con los sujetos control.</p> <p>Se demuestra que los niveles de vitamina K se encuentran bajos en pacientes con AR, en comparación con los controles.</p> <p>Al tener la MK-4 y MK-7 baja, desarrolla un nivel alto de rigidez matutina, artritis simétrica, recuento de 28 articulaciones hinchadas (SJC-28) , dolor al palpar y el recuento de articulaciones.</p>
<hr/>		
11	Sahebari M et al., (2016)	<p>Las concentraciones séricas de Zn, Alb y Se y de Zn a Cu (Zn/Cu) fueron significativamente menores y con respecto al suero Cp y concentraciones de Cu fueron más altos en los pacientes AR.</p> <p>El Cu fue mayor en los pacientes con AR, lo que se asoció con la actividad de la enfermedad.</p> <p>La presencia de articulaciones dolorosas fue fuertemente relacionado con el suero Cp y Se, las articulaciones inflamadas no mostraron una relación con el Se, Zn, Cu.</p>

---

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Por último, se presenta el resultado obtenido de la búsqueda bibliográfica que se vincula con el objetivo número cinco: relacionar los beneficios de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con AR.

Tabla N°11: Beneficios de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide.

Número de Artículo	Autor y Año	Beneficios de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con AR
6	Moona z, S H et al., (2015)	<p>La yoga en pacientes con AR tiene como beneficio un deterioro significativamente menor con respecto a la escala SF36, además disminuye el rol físico y dolor corporal.</p> <p>Presentando también una disminución en los recuentos de articulaciones hinchadas y dolorosas y mejoras en las puntuaciones globales.</p>
7	Baxter S V Et al., (2016)	<p>La autoeficacia y los síntomas de la artritis para la actividad del ejercicio, muestran mejoras moderadas en el grupo de la caminata, sin embargo la autoeficacia para la actividad física empeoró ligeramente en el grupo de control.</p> <p>La caminata rápida y pausada mejoran desde un inicio hasta el seguimiento, sin embargo el grupo control solo logra cambios mínimos.</p> <p>Y en relación al conteo del podómetro y el dolor diario durante el período de las seis semanas fueron similares para ambos grupos.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2022.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

## **5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

El tema central de esta investigación se basa en una revisión sistémica dedicada al tema de relacionar el tratamiento nutricional con la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide. Para ello se utiliza un total de 11 artículos que se respaldan con un total de 180 899 personas implicadas en los artículos seleccionados para la formulación de los resultados.

Para llevar a cabo el siguiente análisis se divide las categorías fundamentada en la tabla 4 la cual indica las variables escogidas para esta investigación.

### **5.1.1 Factores sociodemográficos**

En lo que corresponde a los datos sociodemográficos toma en cuenta género y rango de edad, cabe destacar que a pesar de que en los 11 estudios se menciona que se utilizan ambos géneros tanto femenino como masculino, el femenino predomina al tratarse de una enfermedad autoinmune como lo es el AR, esto se observa ya que de 180 899 participantes dentro de los estudios un total de 179 164 son mujeres.

Lo que nos dice Fernández, I C et al. (2010) es que por lo general, las mujeres alcanzan puntuaciones más altas y por tanto, se clasifican en remisión con menos frecuencia que los hombres. Esto es debido, en parte, a que las mujeres presentan VSG más altas. No obstante, usando la definición de los criterios del Colegio Americano de Reumatología, en cuanto a la remisión, no existe diferencias según el género ya que se le brinda un valor distinto para la VSG en mujeres <30 y hombres <20.

Y a pesar de que no se entiende exactamente el porque es más común en mujeres que en hombres el autor España Cagua Z B. (2015), indica que la artritis reumatoide afecta a la población mundial desde el 0.2 al 2 %, prevaleciendo en una edad desde los 40 años con mayor incidencia en mujeres en relación 3:1 sobre los hombres.

Según García de Yébenes M. J & Loza E. (2018), la incidencia anual AR es de 8,3 casos por cada 100.000 adultos mayores de 16 años . Por sexos, se obtuvieron valores de 11,3 casos por 100 para las mujeres y de 5,2 casos por 100.000 para los hombres, y en ambos casos aumentaron con la edad.

### **5.1.2 Tratamiento nutricional en pacientes con AR**

Con respecto al estudio (1) se menciona que al aumentar la ingesta de la dieta mediterránea en participantes (controles), disminuye el riesgo de padecer AR. Según Sköldstam L, et al. (2003), indica que un estudio de casos y controles muestran que el consumo de por vida de pescado, aceite de oliva, y vegetales cocidos pueden tener efectos protectores independientes sobre el desarrollo o gravedad de la artritis reumatoide.

Lo antes mencionado puede ir de la mano con la teoría, ya que según Sköldstam L et al. (2003) indica que una dieta mediterránea suprime la actividad de la enfermedad en pacientes que tienen estable y moderadamente activa la artritis reumatoide (AR)

Por otro lado McKellar G et al. (2007), mencionan sobre un ensayo que se realiza de 12 semanas en 51 pacientes con AR con una intervención de dieta mediterránea, esto demuestra los beneficios positivos, con una disminución en la actividad de la enfermedad en este caso (medida por el puntaje de actividad de la enfermedad de 28 articulaciones (DAS28), una mejora en la función física (Cuestionario de evaluación de la salud (HAQ)) y aumento de la vitalidad.

Continuando con el artículo (2) indica que la velocidad de sedimentación globular (VSG) se redujo durante el período de la dieta mediterránea

Según la teoría de Jeantin L & Cosserat J. (2022), mencionan que la medición de la VSG, comprobadamente es uno de los marcadores de inflamación más determinados, esto porque es fácil de realizar y su costo es bajo, sin embargo más allá de eso es de gran importancia por el uso que se le brinda para diagnosticar y brindar seguimiento de los síndromes inflamatorios biológicos como es el caso del AR.

Y en relación con las quimioquinas de tipo CXCL1, CXCL5, CXCL6 y el miembro 14 de la superfamilia del ligando del factor de necrosis tumoral, se redujo durante la intervención de la dieta estilo antiinflamatoria (DM). Lo que nos indica que el autor Hou SM et al. (2020) respalda con su teoría que los niveles de CXCL1 son extremadamente bajos en condiciones fisiológicas normales y aumentan mucho durante estados inflamatorios, ya que el término de CXCL1 parece aumentar en pacientes con AR.

Respecto al artículo (3) el consumo promedio de carne roja y procesada fue más bajo en los cuartiles de puntaje alternativo de la Dieta Mediterránea (aMed) más altos, mientras que el consumo de vegetales, pescado, frutas, granos integrales y legumbres fue constantemente más alto en los cuartiles de puntaje (aMed) más altos en ambas cohortes. La adherencia a un patrón dietético mediterráneo, medido por una puntuación aMed más alta, no se asoció significativamente con un riesgo reducido de incidencia de AR.

Según Hu Yang et al. (2015) confirman que el vínculo que existe entre el consumo de carne roja y el aumento del riesgo de AR puede ser considerada una rica fuente de hierro, que se

ha verificado que se acumula en la membrana sinovial reumatoide y puede agravar la inflamación sinovial.

Un estudio prospectivo de Benito Garcia et al. (2007) de casos y controles descubrió que una mayor ingesta de carne y proteína total está asociado con un mayor riesgo de padecer AR, pero los resultados del NHS encontraron que ni la carne roja ni la proteína total se asociaron con un mayor riesgo de AR.

Un estudio realizado de casos y controles con 1889 casos de pacientes con AR halla que aquellos con un mayor consumo de pescado graso tenían un 20 % menos de riesgo de AR en comparación con aquellos que nunca o rara vez lo consumían, no obstante otro estudio prospectivo de cohortes muestra que los efectos protectores eran solo restringido al pescado graso, y el pescado medio graso se relaciona con un riesgo significativamente mayor de AR (Rosell M et al., 2009).

El artículo (4) lo que se demuestra es que ambas dietas (dieta privativa y la dieta control), a pesar de no afectar la actividad de la enfermedad, medida por el DAS28, tuvo una tendencia a reducir la percepción del dolor artrítico, los niveles de PCR y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Dourado E et al. (2020), mencionan que la dieta mediterránea de 3 meses en pacientes con AR asegura grandes beneficios a nivel clínico, con una importante disminución del DAS28 y con un progreso de la calidad de vida evaluada por HAQ y SF-36 en comparación con los pacientes de control con AR con sus dietas habituales.

Esto porque se presentan muchas semejanzas en la dieta mediterránea con las representaciones dietéticas adoptadas de este estudio, sin embargo no se pudo observar una disminución en la actividad de la enfermedad.

Es importante destacar que todos los pacientes, aunque no fueron evaluados con exactitud, seguían regularmente un estilo de dieta mediterránea antes de ingresar al estudio.

En el caso de la proteína C reactiva (PCR) hacen referencia a un reactivo de la fase aguda, de sensibilidad muy alta como marcador de inflamación y de daño tisular. En circunstancias de inflamación puede elevarse fácilmente, llegando a aumentar sus niveles 10, 000 veces a las 6 horas, con una vida media de 19 horas (Pepys MB et al., 2003).

Danesh J et al. (2004) habla de que la PCR en concentraciones basales muy elevadas son predictores de mortalidad cardiovascular en pacientes con AR, en especial valores mayores a 3 mg/L sobre todo cuando existe FR positivo.

Delgado Tórrez A R. (2009), considera que los valores elevados más marcados son los mayores de 10 mg/dl y estos valores pertenecen a infecciones bacterianas, enfermedades reumáticas con intensa actividad inflamatoria como es el caso del AR.

### **5.1.3 Tipos de ejercicios de bajo impacto prescrito o recomendado a pacientes con AR**

De acuerdo con el artículo (5) y (6) indican una disminución significativa en las puntuaciones medias de dolor y en las articulaciones hinchadas y dolorosas en el grupo que practica yoga, uno de los tipos de ejercicio aeróbico de relevancia en el AR.

Antes de que se comercializara a nivel global como un sistema de ejercicio físico, el yoga se concibió como un sistema de tratamiento holístico, con instrucciones y pautas claras.

Este sistema de tratamiento se basa en la creencia de que el estado mental del participante es la clave del proceso de curación (Desikachar K et al., 2018).

Según Stephens I. (2017) la práctica del yoga además de tener en cuenta la mejora de la postura, fuerza y resistencia musculo esquelética y el equilibrio, también se centra en la meditación, y en la respiración consciente, lo que aporta de manera positiva a los pacientes con AR.

En el caso de los resultados de la función física, son positivos y están protegidos por descubrimientos previos en la literatura, sin embargo la causa de las mejores puntuaciones de la función física no se puede determinar por el diseño del estudio transversal. No podemos establecer si la función física era mejor antes del comienzo de la práctica de yoga o si mejoró como resultado de la práctica de yoga (McCall T, 2016).

Realmente, los participantes de yoga pueden haber tenido un mejor funcionamiento físico que los participantes que no practican yoga, lo que los llevó a elegir practicar yoga; sin embargo, la seguridad en la literatura apoya la posibilidad de que los participantes de yoga tuvieran una mejor función física como resultado de la práctica de yoga (McCall T, 2016).

En un estudio realizado por Telles S et al. (2011), mencionan la mejora en las puntuaciones HAQ de los participantes, con una disminución en el índice de discapacidad después de una semana de la práctica del yoga. Se destaca que una disminución de la discapacidad mejora la funcionalidad.

Respecto al artículo (7) los participantes que realizaron caminata rápida y pausada, obtuvieron una mejoría desde el inicio hasta el seguimiento.

En cuanto al conteo del podómetro y el dolor diario durante las 6 semanas fueron similares para ambos grupos.

Booth F W et al. (2012) mencionan que hay evidencia muy certera es que la mayoría de las enfermedades crónicas son a causa de la inactividad física. Sin embargo, la actividad física inicialmente atrasa o previene las enfermedades crónicas, lo que implica que este tipo de enfermedades crónicas no tienen por qué ser un resultado inevitable durante la vida.

Un estudio de Iversen et al. (1999) donde participan 25 reumatólogos y 140 pacientes con AR, indican que actitudes y creencias varían ampliamente y son menos efectivas de lo conocido, con respecto al ejercicio aeróbico, sin embargo, sólo el 17% de los reumatólogos se sentían oportunos para instruir efectivamente a los pacientes en relación con la actividad física. Este estudio también muestra que las creencias de los reumatólogos sobre la validez del ejercicio físico para los pacientes con AR, así como sus recomendaciones a los pacientes, estaban asociadas con sus propios niveles de actividad física, lo que lleva a indicar que según los reumatólogos de este estudio encuentran los ejercicios de capacidad aeróbica con menos utilidad para el manejo de la AR.

En el artículo (8) no se observaron interacciones significativas; sin embargo los pacientes con AR tenían niveles de proteína de matriz oligomérica de cartílago sérico en niveles más alto.

Los niveles de PCR fueron más altos en los participantes con AR, sin embargo, no hubo importantes interacciones, lo que indica que no hay empeoramiento de la actividad sistémica de la enfermedad en la fase posterior al ejercicio.

Según Hayashino Y et al. (2014) una de las características más importantes de la AR es la inflamación sinovial, mostrando elevación de citoquinas pro-inflamatorias como el FNT- $\alpha$ , la interleuquina 6 (IL-6), interleuquina 1 beta (IL-1 beta) y la PCR. El ejercicio, a largo plazo se ha verificado que, reduce la expresión tanto de la PCR como de la IL-6 en distintas enfermedades con inflamación crónica de bajo grado. También se ha notado que el ejercicio produce aumento en la expresión de la interleuquina 10 (IL-10) y en la proteína antagonista del receptor de la interleuquina 1 (IL-1ra) en humanos, ambos factores anti-inflamatorios ( Steensberg A et al., 2003).

Sin embargo se ha visto que el entrenamiento de fuerza ocasiona un efecto anti-inflamatorio a nivel intra-articular en pacientes con osteoartritis (Helmark et al., 2010).

Según los autores del estudio manifestaron que existe un aumento agudo de la IL-10 en el líquido sinovial inmediatamente después de un entrenamiento de fuerza, llevando a cabo 25 series de 10 repeticiones al 60% de 1 repetición máxima (RM), formando un efecto protector mediante la secreción de la citoquina antes expuesta (Helmark et al., 2010).

#### **5.1.4 Beneficios del tratamiento nutricional en pacientes con AR**

El artículo (9) menciona que se obtiene como resultado que la interleucina 6 (IL-6) sea significativamente menor y el IL-10, IL-35 sean significativamente mayores en pacientes con AR con suficiencia de vitamina D, esto dando como efecto inmunomodulador de la vitamina D en AR.

Según Meena N et al. (2018), indican hasta el momento que la deficiencia de vitamina D acrecienta de alguna forma el riesgo de desarrollar enfermedades autoinmunes como la diabetes mellitus tipo I, esclerosis múltiple, y el lupus eritematoso sistémico (LES) y la AR.

La pérdida de espera inmunológica y la aparición de procesos de autoinmunidad, incluida la artritis reumatoide se relacionan con la carencia de vitamina D. Los efectos preventivos de la vitamina D sobre el sistema cardiovascular están representados por aumentar la expresión de citoquinas antiinflamatorias (como IL-10) y por la disminución de la expresión de moléculas pro inflamatorias (como TNF-  $\alpha$  e IL-6) (Cannell et al., 2015).

Un estudio realizado por Vojinovic J et al. (2017) donde el sesenta y cuatro por ciento de los pacientes con AR, que no recibieron suplementos de vitamina D, mostraron niveles séricos deficientes de 25(OH) D. No obstante cuando hay suficiente concentraciones corporales de vitamina D habitualmente parecen disminuir el riesgo de trastornos autoinmunes, como diabetes mellitus tipo I, esclerosis múltiple, lupus sistémico y AR.

Y según Lo Gullo et al. (2015) se redujeron los niveles de 25(OH) vitamina D en todos los pacientes experimentados, en comparación con los controles, como se ha demostrado en otras investigaciones. Sin embargo se han apreciado similitudes inversas significativas para TNF-  $\alpha$ , respectivamente para IL-6, entre los niveles de citocinas pro inflamatorias (TNF-  $\alpha$  e IL-6) y los niveles de 25(OH) vitamina D, se demuestra que el nivel de inflamación sistémica está inversamente asociado con los niveles circulantes de vitamina D.

Mateen S et al. (2016) indican que la inhibición de TNF-a en un cultivo de células sinoviales regula la disminución de la elaboración de otros pro inflamatorios. No obstante la TNF-a es quien comienza la producción de IL-6 a partir de sinoviocitos en pacientes con AR.

En el presente estudio IL-35 fue mayor en pacientes con AR y que presentaban suficiencia de vitamina D en comparación con los pacientes con AR y deficientes de vitamina D.

Meena N et al. (2018) mencionan que el control de los niveles de vitamina D en pacientes con AR, es especialmente importante ya que su deficiencia es frecuente en este grupo de personas. La vitamina D también puede darse en un papel en la modulación de la actividad de la enfermedad de la AR y ya se sabe que es importante en las caídas y fracturas, que son habituales en la AR.

Según Cen et al. (2015) comunicaron descubrimientos similares en su estudio, en el que el nivel medio de vitamina D en suero fue mucho más bajo en pacientes con AR en comparación con los participantes normales.

Merlín et al. (2004) manifestaron una asociación contraria entre una mayor ingesta de vitamina D y el riesgo de AR. Investigaron los datos de un estudio de cohorte prospectivo de 29 368 mujeres sin antecedentes de AR al principio del estudio y, durante 11 años de seguimiento, se establecieron 152 casos de AR. Una mayor ingesta de vitamina D se relacionó contrariamente con el riesgo de AR.

Asimismo Sabbag et al. (2013) encontraron un estado incorrecto de vitamina D en pacientes con enfermedades reumáticas autoinmunes sistémicas (SARS), junto con una asociación ampliamente fuerte con la actividad de la enfermedad en los casos de AR. Este estudio mostró la necesidad de una valoración adecuada del estado de la vitamina D en estos pacientes para así poder garantizar una ingesta en la cantidad encomendada de vitamina D.

Según Sharma R et al. (2014) en el estudio se encontró que el noventa por ciento de los pacientes con AR tenían carencia de vitamina D. El nivel medio de vitamina D en suero de los pacientes con AR fue bajo en relación con los controles sanos. En pacientes con

actividad alta de la enfermedad, los niveles de vitamina D fueron significativamente más bajos en relación con los de pacientes con actividad moderada y baja de la enfermedad.

No obstante, en una investigación reciente de Braqqazi et al. (2017) indicaron la importancia de la suplementación con vitamina D en la prevención de las expresiones de la AR no está clara en relación de los estudios que muestran hallazgos contrastantes con respecto a la asociación entre los niveles de vitamina D y la AR. Consecuentemente, es fundamental efectuar más indagaciones para confirmar la relación entre la susceptibilidad a la AR y la carencia de vitamina D y en este caso para poder determinar si la vitamina D es tan importante en la prevención de la manifestación de la AR.

El artículo (10) se obtienen como resultados que los pacientes con AR manifestaran mayores niveles de osteocalcina infracarboxilada (ucOC) y (PCR), además de una puntuación DAS28-ESR más alta, en comparación con los sujetos control.

Según Gröber U et al. (2015) un estudio actual hace referencia cada vez más que la vitamina antihemorrágica tiene un gran beneficio en la prevención y el cuidado de las enfermedades óseas y vasculares. La vitamina K1 (filoquinona) es más abundante en los alimentos pero menos bioactiva que la vitamina K2 menaquinonas (especialmente MK-7, menaquinona-7).

Se recomienda suplementar de vitamina K 90  $\mu$  g/día para las mujeres y de 120  $\mu$  g/día para los hombres (Schwalfenberg GK et al., 2017).

Todo indica que los niveles de vitamina K se hallan más bajos en pacientes con AR, en comparación con los controles, desarrollando así un nivel alto de rigidez matutina, artritis

simétrica, recuento de 28 articulaciones hinchadas y dolor al palpar según (Abdel-Rahman MS et al., 2015).

Por otra parte Abdel Rahman MS et al. (2015) menciona que los homólogos de la vitamina K desempeñan un papel importante en el metabolismo óseo, igualmente, ciertas fracturas óseas y la baja densidad mineral se relacionan con niveles séricos bajos de la vitamina. Y se propone que la vitamina K2 sea tratamiento para AR y un agente protector contra fracturas.

Según Sköldstam L et al. (2003) recientemente se menciona que, MK-4 y MK-7 disminuyen la actividad de la enfermedad en la AR. Indicando que la dieta puede tener un efecto protector sobre la enfermedad de AR, como se informó en un estudio del Mediterráneo.

Con una escasa ingesta de vitamina K se observó una mineralización anormal del cartílago y el hueso (Neogi T et al., 2008).

Según Misra, D et al. (2013) se realiza un estudio longitudinal que confronta a los pacientes que tenían una carencia subclínica de vitamina K con los que tenían una ingesta apropiada revelando un mayor riesgo de tender a sufrir lesiones del cartílago y osteoartritis de rodilla.

En una investigación realizada por Neogi T et al. (2008) donde evalúa la suplementación con vitamina K1 versus placebo no descubrió ningún efecto general de la vitamina K sobre la artritis radiográfica de la mano; no obstante, los que tenían escasa la vitamina K al inicio y ya luego alcanzaron una concentración suficiente en la indagación, estos llegaron a tener

una predisposición menor del estrechamiento del espacio articular (47% menos estrechamiento del espacio articular).

En el artículo (11) se obtiene como resultado que las concentraciones séricas de zinc (Zn), albumina (Alb), selenio (Se) y Zn/cobre (Cu) son menores, mientras que Cu y Cp son más altos en pacientes con AR que en controles sanos emparejados por edad y sexo.

En el caso de Cu fue mayor en los pacientes con AR, lo que se asoció con la actividad de la enfermedad.

El aspecto de articulaciones dolorosas fue fuertemente relacionado con el suero Cp y Se, las articulaciones inflamadas no mostraron una relación con el Se, Zn, Cu.

Segùn Yasar M et al. (2005) las concentraciones séricas de Alb disminuyen en pacientes con AR debido a la inflamación, la reducción de Alb en esta población podría ser esperado.

Estudios anteriores han demostrado concentraciones séricas más altas de Cu en pacientes mayores con AR. Ullah Z et al. (2017) dieron a conocer que el nivel de Cu y de Cp era significativamente mayor en los compartimentos de suero y cabello de los pacientes con AR.

En el presente estudio, la dosis semanal de metotrexato se correlacionó positivamente con concentraciones séricas de Cu. En base a lo anterior, se encontró estudios donde existe un aumento directo en Cu y Cp, sin embargo, la concentración sérica de Cp no se correlacionó con la actividad de la enfermedad.

El aumento de Cu y CP se considera un antiinflamatorio respuesta en AR y otras enfermedades articulares y también pueden considerarse marcadores inflamatorios (Ullah Z et al., 2017).

Knoell et al. (2009) menciona que las concentraciones séricas de Zn fueron inferiores en pacientes con AR en comparación con el grupo control. Sin embargo existen informes anteriores similares que investigó la concentración sérica en la AR, donde no se observa una diferencia significativa en las concentraciones séricas de Zn en pacientes sanos. Existe evidencia de anteriores estudios que muestran que la repartición de Zn en el cuerpo está influenciada por inflamación.

Algunos estudios señalan el rol protector de Zn en la AR, sin embargo, en el actual estudio, no hubo relación entre las concentraciones séricas de oligoelementos y albúmina con la edad de los participantes, algunos estudios anteriores han informado que las concentraciones séricas de Zn para las personas normales disminuyen con la edad (Ala S et al., 2009). En este estudio las concentraciones séricas de Zn no tuvieron ninguna correlación con la actividad de la enfermedad, pero se correlacionó con Cu, Se y Alb.

#### **5.1.5 Beneficios de la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con AR**

En los artículos (6) y (7) anteriormente mencionados se demuestra los beneficios de la yoga y la caminata como ejercicios aeróbicos de bajo impacto en pacientes con AR

El resultado de yoga sobre la artritis reumatoide se averigua en un estudio aleatorizado que incorporó a 72 participantes (Gautam et al., (2019). Los participantes tomaban fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad de rutina (terapia estándar y yoga), o sencillamente terapia estándar.

Se recibió una intervención intensa de 120 min en el grupo yoga por día durante 5 días a la semana, por un total de 8 semanas. Se obtuvo como resultado una disminución demostrativa en PCR, IL-6 y TNF- $\alpha$ , lo que se suma como evidencia de que el yoga es beneficioso en enfermedades autoinmunes (Gautam et al., 2019).

Según otro estudio aleatorizado controlado de Singh VK et al. (2011) incorporan a 80 participantes y los estableció a una intervención de yoga de 6 días a la semana, 1,5 h por día, de aproximadamente 7 semanas o a un control en lista de espera. Lo que da como resultado que la práctica de yoga llegara a reducir significativamente la PCR en el grupo de yoga.

De acuerdo a la investigación de Evans S et al. (2013) diversos estudios han encontrado que las puntuaciones de función física mejoraron desde el inicio después de la participación en un programa de yoga.

Según Cooney et al. (2011) hay una fuerte realidad sobre los beneficios del ejercicio moderado-intenso en la fuerza muscular, capacidad aeróbica, dolor, fatiga, y cierta discapacidad en pacientes con AR. Hurkmans et al. (2009) nos indica que con el pasar de los años se entendía que el ejercicio de alta intensidad alcanzaría aumentar el daño articular en pacientes con AR, no obstante, existe suficiente evidencia que demuestra lo contrario. Munneke et al. (2004) menciona que en un estudio de 24 semanas de ejercicios isocinéticos (70% de la máxima contracción voluntaria), ejercicio aeróbico (60% FC máx.) y de entrenamiento isométrico intensivo (70% de la contracción máxima voluntaria), son capaces de disminuir los marcadores de la inflamación e incrementar la fuerza muscular en estos pacientes (van den Ende et al., 2000).

Respecto al artículo (7) el estudio indica que los participantes que realizaron caminata rápida y pausada, obtuvieron una mejoría en cuanto a los síntomas del AR y la autoeficacia para la actividad del ejercicio.

La caminata es una forma de ejercicio de bajo impacto que puede ayudar con el acondicionamiento aeróbico, la salud del corazón y articulaciones y el estado de ánimo, con frecuencia es sensato caminar lentamente al principio y luego incrementar el ritmo, cuando sea posible (Jorge Jaime M A & William Henry M. A, 2014).

Caminar es de gran ayuda a la salud de las articulaciones. Por ejemplo estirarse puede mejorar la flexibilidad, reducir la rigidez e incrementar el rango de movimiento. El estiramiento diario, idealmente en la mañana, es importante para aliviar los síntomas de la AR (Jorge Jaime M A & William Henry M. A, 2014).

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A continuación se presenta las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

### **6.1.1 Conclusiones**

La relación del tratamiento nutricional y la actividad física aeróbica de bajo impacto en adultos con AR, es de gran importancia, ya que al mantener un equilibrio de la alimentación como de la actividad física, se genera un progreso sobre el estado físico y nutricional del paciente, mejorando así la calidad de vida desde el momento de diagnóstico.

Los datos sociodemográficos muestran que Suecia y Estados Unidos son los países con mayor prevalencia con AR de los participantes estudiados. Además, esta enfermedad afecta especialmente al sexo femenino, no obstante el sexo masculino también puede llegar a presentar AR pero en menor probabilidad; esto se debe a que las hormonas femeninas participan en el desarrollo de la enfermedad. Por otra parte, el AR se presenta con mayor prevalencia en la edad adulta, en un rango de mayor predominio de 41 a 64 años con la edad media de 44 años según los participantes.

El tratamiento nutricional en los pacientes con AR, se basa en incluir diferentes tipos de dietas, como es el caso de la dieta mediterránea, vegana, y lacto vegetariana, así mismo obtener beneficios de los diferentes micronutrientes del magnesio, zinc, selenio, cobre, albumina y mantener un equilibrio en la suplementación para disminuir las comorbilidades.

En cuanto a los diferentes ejercicios físicos aeróbicos de bajo impacto, se determina que la yoga, el caminar, la bicicleta estacionaria y los ejercicios acuáticos, son los

encargados de ayudar a conllevar la enfermedad del AR, ya que aumentan la fuerza y la flexibilidad, reduciendo el dolor articular y ayudando a combatir la fatiga.

Seguidamente la efectividad del tratamiento nutricional en pacientes con AR demostró que el omega 3 y el omega 6 tienen un efecto antiinflamatorio en las articulaciones, disminuyendo así los dolores matutinos, y brindando también un efecto protector sobre las comorbilidades que desarrolla el AR.

Por ultimo con respecto a los ejercicios que se mencionaron anteriormente los beneficios que aportan es que participan en la regulación de los procesos inflamatorios, ya que retrasan la activación de la enfermedad, mejorando comorbilidades como la sintomatología causada por la enfermedad.

## 6.2 RECOMENDACIONES

Realizar estudios científicos a futuro que incluyan las variables de la relación del tratamiento nutricional con la actividad física aeróbica de bajo impacto en la enfermedad de AR.

Impulsar a realizar estudios de tipo cuantitativos donde involucren variables como IMC, que permitan evaluar estadísticamente el estado nutricional y patrones alimentarios con la finalidad de obtener información más específica acerca del impacto de estos factores sobre el tratamiento nutricional y la actividad física aeróbica de bajo impacto en los pacientes con AR.

Efectuar investigaciones que forjen mayor respaldo acerca de la incidencia que tiene el desarrollo del AR principalmente en la población femenina versus la población masculina.

Amplificar las investigaciones que orienten acerca de las principales deficiencias nutricionales que puede estar generando la enfermedad del AR, esto para efectuar una intervención temprana y evitar mayor presencia de comorbilidades.

Realizar investigaciones científicas que integren a la población costarricense con AR, con el fin de aclarar las principales alteraciones que tienen estos pacientes a nivel de articulaciones y como mantener un estado nutricional adecuado consigue ayudar a conllevar de la mejor manera la AR.

Facilitar con mayor evidencia científica las consecuencias de mantener una alimentación inadecuada y un estado deficiente de actividad física en los pacientes con AR.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abdel-Rahman MS, Alkady EA, Ahmed S. Menaquinone-7 as a novel pharmacological therapy in the treatment of rheumatoid arthritis: A clinical study. *Eur J Pharmacol.* 2015 Aug 15;761:273-8. doi: 10.1016/j.ejphar.2015.06.014. Epub 2015 Jun 11. PMID: 26073022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014299915300777?via%3Dihubhttp://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/26470/1/Alvarado%20Guzman%20Erika%20Graciela%20%20170-2016.pdf>
- Ala S, Shokrzadeh M, Pur Shoja AM, Saeedi Saravi SS. Zinc and copper plasma concentrations in rheumatoid arthritis patients from a selected population in Iran. *Pak J Biol Sci.* 2009 Jul 15;12(14):1041-4. doi: 10.3923/pjbs.2009.1041.1044. PMID: 19947184. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/19947184/>
- Alvarado Guzmán, E. G. (2016). *Programa de ejercicios fisioterapéuticos acuáticos en adultos de 30 a 55 años, con artritis reumatoidea para el mejoramiento de la movilidad articular en el sector Isla Trinitaria de Guayaquil* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Educación Física Deporte y Recreación).
- Alipour, B., Homayouni-Rad, A., Vaghef-Mehrabany, E., Sharif, S. K., Vaghef-Mehrabany, L., Asghari-Jafarabadi, M., ... & Mohtadi-Nia, J. (2014). Effects of *Lactobacillus casei* supplementation on disease activity and inflammatory cytokines in rheumatoid arthritis patients: a randomized double-blind clinical trial. *International journal of rheumatic diseases*, 17(5), 519-527. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/24673738/>

- Andrade Guapucal, E. R. (2015). *Gimnasia acuática vs gimnasia terrestre en la amplitud articular de los adultos mayores con artritis reumatoidea generalizada que acuden al centro de atención integral de día para la tercera edad “Vida a los Años” en el cantón Ambato* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias de la Salud-Carrera de Terapia Física).  
<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10003/1/Andrade%20Guapucal%2c%20Eliana%20Roc%c3%ado.pdf>
- Azeez, M., Clancy, C., O'Dwyer, T., Lahiff, C., Wilson, F., & Cunnane, G. (2020). Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial of a patient-specific exercise programme. *Clinical rheumatology*, 39(6), 1783-1792. Encontrado en : <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/32036584/>
- Badsha, H. (2018). Role of diet in influencing rheumatoid arthritis disease activity. *The open rheumatology journal*, 12, 19. [https://www-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/pmc/articles/PMC5827298/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr hl=es&x\\_tr\\_pto=sc](https://www-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/pmc/articles/PMC5827298/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr hl=es&x_tr_pto=sc)
- Bejarano, M. A. G. (2016). La investigación cualitativa. *INNOVA Research Journal*, 1(2), 1-9. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3645/3/document.pdf>
- Benito-Garcia E, Feskanich D, Hu FB, Mandl LA, Karlson EW. Protein, iron, and meat consumption and risk for rheumatoid arthritis: a prospective cohort study. *Arthritis Res Ther*. 2007;9(1):R16. doi: 10.1186/ar2123. PMID: 17288585; PMCID: PMC1860075. <https://www-ncbi-nlm-nih->

[gov.translate.google/pmc/articles/PMC1860075/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr\\_hl=es&x\\_tr\\_pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/translate/google/pmc/articles/PMC1860075/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc)

Bañuls-Mirete, M., Ogdie, A., & Guma, M. (2020). Micronutrients: Essential Treatment for Inflammatory Arthritis?. *Current rheumatology reports*, 22(12), 1-21.

Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143–1211.  
<https://doi.org/10.1002/cphy.c110025>

Bragazzi NL, Watad A, Neumann SG, Simon M, Brown SB, Abu Much A, Harari A, Tiosano S, Amital H, Shoenfeld Y. Vitamin D and rheumatoid arthritis: an ongoing mystery. *Curr Opin Rheumatol*. 2017 Jul;29(4):378-388. doi: 10.1097/BOR.0000000000000397. PMID: 28463872. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/translate/google/28463872/>

Bungau, S. G., Behl, T., Singh, A., Sehgal, A., Singh, S., Chigurupati, S., ... & Palanimuthu, V. R. (2021). Targeting Probiotics in Rheumatoid Arthritis. *Nutrients*, 13(10), 3376  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8539185/#:~:text=Randomized%20regulated%20experimental%20trials%20have,potential%20possibility%20for%20arthritis%20treatment.>

Calderón, M. (2020). Eficacia y seguridad de Tocilizumab para manejo de Artritis Reumatoide o Artritis Reumatoide Juvenil con falla a tratamiento convencional de primera línea. <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1378/ETS-014-2020%20TOCILIZUMAB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Camacho Castillo, K. P., Del Pilar Martínez Verdezoto, T., Ortiz Granja, L. B., & Urbina Aucancela, K. D. (2019). Artritis reumatoide en el adulto mayor. *Revista Cubana de Reumatología*, 21(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1817-59962019000300007&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1817-59962019000300007&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Cannell, J. J., Grant, W. B., & Holick, M. F. (2015). Vitamin D and inflammation. *Dermato-endocrinology*, 6(1), e983401. <https://doi.org/10.4161/19381980.2014.983401>
- Cen, X., Liu, Y., Yin, G., Yang, M. y Xie, Q. (2015). Asociación entre el nivel sérico de 25-hidroxivitamina D y la artritis reumatoide. *Investigación internacional de BioMed*, 2015, 913804. <https://doi.org/10.1155/2015/913804>
- Cooney, JK, Law, RJ, Matschke, V., Lemmey, AB, Moore, JP, Ahmad, Y., Jones, JG, Maddison, P. y Thom, JM (2011). Beneficios del ejercicio en la artritis reumatoide. *Revista de investigación sobre el envejecimiento*, 2011, 681640. <https://doi.org/10.4061/2011/681640>
- Contreras, M. G., Bonilla-Lara, D., Pérez-Guerrero, E. E., Ruiz-Padilla, A. J., Saucedo-Ulloa, M., Saldaña-Anguiano, J. M., ... & González-López, L. (2015). Niveles altos de IL-6 asociados a efectos sistémicos y locales en la artritis reumatoide. *El Residente*, 10(1), 38-42. <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2015/rr151f.pdf>

Danesh J, Wheeler JG, Hirschfield GM, Eda S, Eiriksdottir G, Rumley A, Lowe GD, Pepys MB, Gudnason V. Proteína C reactiva y otros marcadores circulantes de inflamación en la predicción de enfermedad coronaria. *N Engl J Med*. 1 de abril de 2004; 350 (14): 1387-97. doi: 10.1056/NEJMoa032804. PMID: 15070788.  
<https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/15070788/>

De la Torre Lossa, P., Álvarez, M. M., Guzmán, M. D. C. G., Martínez, R. L., & Acosta, C. R. (2020). La vitamina D no es útil como biomarcador para la actividad de la enfermedad en artritis reumatoide. *Reumatología Clínica*, 16(2), 110-115.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1699258X18300779>

Delgado Tórrez, A. R. (2009). *Determinar la relación entre la proteína C reactiva y la velocidad de sedimentación globular en pacientes diagnosticados clínicamente con Artritis Reumatoide que acuden al Laboratorio Central del Hospital de Clínicas entre los meses de septiembre 2005 a febrero de 2006* (Doctoral dissertation).  
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/513/TN-947.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Desikachar K., Bragdon L., Bossart C. El yoga de la curación: exploración del modelo holístico del yoga para la salud y el bienestar. *Inter J. Terapia de Yoga*. 2008; 15 :17–39. doi:

Donoso, I. A. P., Díaz, G. A. P., & Váldez, E. M. (2017). Efectos del ejercicio en pacientes con artritis reumatoide: Implicancias en parámetros inflamatorios, cardiovasculares, consumo de oxígeno y calidad de vida. Una revisión de la literatura. *Archivos de la*

*Sociedad Chilena de Medicina del Deporte*, 62(1), 39-59.

<https://revistasochmedep.cl/index.php/Revista/article/view/29/32>

Dourado, E., Ferro, M., Sousa Guerreiro, C., & Fonseca, J. E. (2020). Diet as a Modulator of Intestinal Microbiota in Rheumatoid Arthritis. *Nutrients*, 12(11), 3504.

<https://doi.org/10.3390/nu12113504>

España Cagua, Z. B. (2015). *La artritis reumatoidea seropositiva en pacientes mujeres de 45 a 55 años de edad atendidas en el Hospital Universitario desde enero del 2013 a enero del 2015* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina).

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10624/1/CD%20141-%20ESPA%c3%91A%20CAGUA%2c%20ZULLY%20BEATRIZ.pdf>

Epub 2017 Mar 6. PMID: 28279841.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568997217300551?via%3>

[Dihub](#)

Estarli, M., Aguilar Barrera, E. S., Martínez-Rodríguez, R., Baladia, E., Duran Agüero, S., Camacho, S., ... & Gil-González, D. (2016). Ítems de referencia para publicar Protocolos de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis: Declaración PRISMA-P 2015.

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/57307/1/2016\\_Estarli\\_etal\\_RevEspNutrHumDiet.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/57307/1/2016_Estarli_etal_RevEspNutrHumDiet.pdf)

- Evans S, Moieni M, Taub R, Subramanian SK, Tsao JC, Sternlieb B, Zeltzer LK. Iyengar yoga for young adults with rheumatoid arthritis: results from a mixed-methods pilot study. *J Pain Symptom Manage.* 2010 May;39(5):904-13. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2009.09.018. PMID: 20471550. <https://www.jpmsjournal.com/action/showPdf?pii=S0885-3924%2810%2900141-7>
- Evans, S., Moieni, M., Lung, K., Tsao, J., Sternlieb, B., Taylor, M. y Zeltzer, L. (2013). Impacto del yoga iyengar en la calidad de vida de mujeres jóvenes con artritis reumatoide. *La revista clínica del dolor*, 29 (11), 988–997. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e31827da381>
- Feria Díaz, G. E., Leyva Proenza, C. A., Concepción Parra, W., Castro Maquilón, A. G., & Larrea Meza, I. S. (2020). Papel de las citoquinas en la fisiopatología de la artritis reumatoide. *Correo Científico Médico*, 24(1), 341-360. <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3447>
- Fernández, I. C., Martínez-López, J. A., García, A. M. O., Ortells, L. C., García-Vicuña, R., & González-Álvaro, I. (2010). Influencia del género en la respuesta al tratamiento en una cohorte de pacientes con artritis reumatoide precoz del área 2 de la Comunidad de Madrid. *Reumatología clínica*, 6(3), 134-140. <https://www.reumatologiaclinica.org/es-influencia-del-genero-respuesta-al-articulo-resumen-S1699258X09002836>
- Gallego-Águila, A. (2015). Intervención alimentaria en la Artritis reumatoide. [http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1509/1/TFG\\_GallegoAguila%2cAlmudena.pdf](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1509/1/TFG_GallegoAguila%2cAlmudena.pdf)

- García de Yébenes, M. J., & Loza, E. (2018). Artritis reumatoide: epidemiología e impacto sociosanitario. *Reumatol. clin., Supl.(Barc.)*, 3-6.  
<https://www.reumatologiaclinica.org/es-pdf-X1699258X18628548>
- Gautam S, Tolahunase M, Kumar U, Dada R. Impacto de la intervención mente-cuerpo basada en el yoga sobre los marcadores inflamatorios sistémicos y la depresión comórbida en pacientes con artritis reumatoide activa: un ensayo controlado aleatorizado. *Restor Neurol Neurosci.* 2019;37(1):41-59. doi: 10.3233/RNN-180875. PMID: 30714983. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih.gov.translate.goog/30714983/>
- Giménez, G. C., Olguin, G., & Almirón, M. D. (2020). Yoga: beneficios para la salud. Una revisión de la literatura. *An. Fac. Cienc. Méd.(Asunción)*, 137-144.  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1119618>
- Gómez, J. R. R., Marcos, L. T., Gomez, B. R., & Lópe, P. J. T. (2022). Análisis del ejercicio físico en la Insuficiencia Cardíaca. *Journal of Negative and No Positive Results*, 7(1), 64-97 <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/4442>
- Greysen, H. M. (2015). *The benefits of yoga for adults with rheumatoid arthritis*. University of California, San Francisco. Encontrado en ;  
<https://www.proquest.com/openview/a08c40baf4d65b23d6127ccdbc9d1a86/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- Greysen, H. M., Greysen, S. R., Lee, K. A., Hong, O. S., Katz, P., & Leutwyler, H. (2017). A qualitative study exploring community yoga practice in adults with rheumatoid arthritis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 23(6), 487-493.

Gröber, U., Reichrath, J., Holick, MF y Kisters, K. (2015). Vitamina K: una vitamina antigua en una nueva perspectiva. *Dermatoendocrinología* , 6 (1), e968490. <https://doi.org/10.4161/19381972.2014.968490>

Hayashino Y, Jackson JL, Hirata T, Fukumori N, Nakamura F, Fukuhara S, Tsujii S, Ishii H. Effects of exercise on C-reactive protein, inflammatory cytokine and adipokine in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Metabolism*. 2014 Mar;63(3):431-40. doi: 10.1016/j.metabol.2013.08.018. Epub 2013 Nov 23. PMID: 24355625. [https://www.metabolismjournal.com/article/S0026-0495\(13\)00397-1/fulltext](https://www.metabolismjournal.com/article/S0026-0495(13)00397-1/fulltext)

Helmark, IC, Mikkelsen, UR, Børglum, J., Rothe, A., Petersen, MC, Andersen, O., Langberg, H. y Kjaer, M. (2010). El ejercicio aumenta los niveles de interleucina-10 tanto intraarticular como perisinovialmente en pacientes con osteoartritis de rodilla: un ensayo controlado aleatorio. *Investigación y terapia de la artritis* , 12 (4), R126. <https://doi.org/10.1186/ar3064>

Heras, C. B., Hadjkan, A. M., Nieves, A. T., & Pérez, A. (2017). Artritis reactiva. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(26), 1498-1507. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541217300161>

Herranz, C. N., García, E. G., Nájera, D. M., Cortés, J. I., Olmos, I. C., & Ivorra, J. A. R. (2018). Beneficios del ejercicio físico en pacientes con artritis reumatoide y espondiloartropatías. *Revista de la SVR: Sociedad Valenciana de*

*Reumatología*, 7(3),

32-34.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6492818>

Hernández Batista, S. D. L. C., Villafuerte Morales, J. E., Chimbolema Mullo, S. O., & Pilamunga Lema, C. L. (2020). Relación entre el estado nutricional y la actividad clínica en pacientes con artritis reumatoide. *Revista Cubana de Reumatología*, 22(2). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S181759962020000200007&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S181759962020000200007&script=sci_arttext&tlng=pt)

Hernández-Flórez, D., & Valor, L. (2018). IL-6: su papel en la patogenia de la artritis reumatoide. Consecuencias clínicas. *Reumatol. clin., Supl.(Barc.)*, 7-10. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-176061>

Hernández Rodríguez, A. (2020). Evaluación de la información nutricional en pacientes reumáticos. <https://zagan.unizar.es/record/98927/files/TAZ-TFG-2020-1145.pdf>

Hinostraza, P., & Susana, T. (2018). Tratamiento fisioterapéutico en artritis reumatoide. [http://intra.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1975/TRAB.SUF.PROF\\_PAZ%20HINOSTROZA%20TRAZY%20SUSANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://intra.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1975/TRAB.SUF.PROF_PAZ%20HINOSTROZA%20TRAZY%20SUSANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Hou, SM, Chen, PC, Lin, CM, Fang, ML, Chi, MC y Liu, JF (2020). CXCL1 contribuye a la expresión de IL-6 en los fibroblastos sinoviales de la osteoartritis y la artritis reumatoide mediante las vías CXCR2, c-Raf, MAPK y AP-1. *Investigación y terapia de la artritis*, 22 (1), 251. <https://doi.org/10.1186/s13075-020-02331-8>

- Hurkmans, E., van der Giesen, FJ, Vliet Vlieland, TP, Schoones, J. y Van den Ende, EC (2009). Programas de ejercicio dinámico (capacidad aeróbica y/o entrenamiento de la fuerza muscular) en pacientes con artritis reumatoide. *La base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas*, 2009 (4), CD006853. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006853.pub2>
- Hu, Y., Costenbader, KH, Gao, X., Hu, FB, Karlson, EW y Lu, B. (2015). Dieta mediterránea e incidencia de artritis reumatoide en mujeres. *Investigación y atención de la artritis*, 67 (5), 597–606. <https://doi.org/10.1002/acr.22481>
- Iversen MD, Fossel AH, Daltroy LH. Rheumatologist-patient communication about exercise and physical therapy in the management of rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res.* 1999 Jun;12(3):180-92. doi: 10.1002/1529-0131(199906)12:3<180::aid-art5>3.0.co;2-#. PMID: 10513508. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/10513508/>
- Javadi M, Khadem Haghghian H, Goodarzy S, Abbasi M, Nassiri-Asl M .(2019). Effect of curcumin nanomicelle on the clinical symptoms of patients with rheumatoid arthritis: A randomized, double-blind, controlled trial. *Int J Rheum Dis*) Recuperado de : <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/31482684/>
- Jeantin, L., & Cosserat, J. (2022). Velocidad de sedimentación globular elevada y síndrome inflamatorio. *EMC-Tratado de Medicina.* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1636541022460673>

- Johansson, K., Askling, J., Alfredsson, L., & Di Giuseppe, D. (2018). Mediterranean diet and risk of rheumatoid arthritis: a population-based case-control study. *Arthritis research & therapy*, 20(1), 1-8. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google.com/articles/PMC6085628/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr\\_hl=es&x\\_tr\\_pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google.com/articles/PMC6085628/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc)
- Jorge Jaime, M. A., & William Henry, M. A. (2014). Artrosis y actividad física. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 28(1), 83-100. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2014000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2014000100008)
- Khanna, S., Jaiswal, K. S., & Gupta, B. (2017). Managing rheumatoid arthritis with dietary interventions. *Frontiers in nutrition*, 52. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google.com/articles/PMC5682732/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr\\_hl=es&x\\_tr\\_pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google.com/articles/PMC5682732/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc)
- Knoell, DL, Julian, MW, Bao, S., Besecker, B., Macre, JE, Leikauf, GD, DiSilvestro, RA y Crouser, ED (2009). La deficiencia de zinc aumenta el daño orgánico y la mortalidad en un modelo murino de sepsis polimicrobiana. *Medicina de cuidados críticos*, 37 (4), 1380–1388. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31819cefe4>
- Lange, E., Kucharski, D., Svedlund, S., Svensson, K., Bertholds, G., Gjertsson, I., & Mannerkorpi, K. (2019). Effects of aerobic and resistance exercise in older adults with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis care & research*, 71(1), 61-70. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google.com/articles/PMC6590333/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr\\_hl=es&x\\_tr\\_pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google.com/articles/PMC6590333/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc)

Law, R. J., Saynor, Z. L., Gabbitas, J., Jones, J., Kraus, A., Breslin, A., ... & Thom, J. M. (2015). The effects of aerobic and resistance exercise on markers of large joint health in stable rheumatoid arthritis patients: a pilot study. *Musculoskeletal care*, 13(4), 222-235. Encontrado en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/msc.1103>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3644391/>

López Plaza, B., & Bermejo López, L. M. (2017). Nutrición y trastornos del sistema inmune. *Nutrición hospitalaria*, 34, 68-71. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112017001000014&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112017001000014&script=sci_arttext&tlng=en)

Levels. *Cureus*, 13(9). Encontrado en <https://pubmed-ncbi-nlm-nih.gov.translate.goog/34712532/>

Lo Gullo, A., Mandraffino, G., Bagnato, G., Aragona, CO, Imbalzano, E., D'Ascola, A., Rotondo, F., Cinquegrani, A., Mormina, E., Saitta, C. ., Versace, AG, Sardo, MA, Lo Gullo, R., Loddo, S. y Saitta, A. (2015). Estado de la vitamina D en la artritis reumatoide: inflamación, rigidez arterial y número de células progenitoras circulantes. *PloS* uno , 10 (8), e0134602. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134602>

Martínez, M. R., Morán-Álvarez, P., Arroyo-Palomo, J., Expósito, M. V., & Díaz, M. V. (2021). Artritis reumatoide. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(30), 1669-1680. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541221000846>

- Martínez Muñoz, G. E., Martínez Saltos, A. B., & Paguay Moreno, Á. R. (2019). Diagnóstico de artritis idiopática juvenil en el primer nivel de atención: a propósito de un caso. *Revista Cubana de Reumatología*, 21. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962019000400008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962019000400008)
- Mateen S, Zafar A, Moin S, Khan AQ, Zubair S. Understanding the role of cytokines in the pathogenesis of rheumatoid arthritis. *Clin Chim Acta*. 2016 Apr 1;455:161-71. doi: 10.1016/j.cca.2016.02.010. Epub 2016 Feb 13. PMID: 26883280. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009898116300559?via%3Dihub>
- McCall, T. (2016). *Yoga & Medicina: Prescripción del yoga para la salud*. Paidotribo. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=NVORDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=yoga+para+personas+con+artritis+&ots=mKNeULZ2D6&sig=6TJhKMYqCFaQJWE1\\_uFwd1a3c48#v=onepage&q=yoga%20para%20personas%20con%20artritis&f](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=NVORDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=yoga+para+personas+con+artritis+&ots=mKNeULZ2D6&sig=6TJhKMYqCFaQJWE1_uFwd1a3c48#v=onepage&q=yoga%20para%20personas%20con%20artritis&f)
- McKellar, G., Morrison, E., McEntegart, A., Hampson, R., Tierney, A., Mackle, G., Scoular, J., Scott, JA y Capell, HA (2007). Un estudio piloto de una intervención de dieta de tipo mediterráneo en pacientes mujeres con artritis reumatoide que viven en áreas de carencia social en Glasgow. *Anales de las enfermedades reumáticas*, 66 (9), 1239–1243. <https://doi.org/10.1136/ard.2006.065151>
- Meena, N., Singh Chawla, SP, Garg, R., Batta, A. y Kaur, S. (2018). Evaluación de la vitamina D en la artritis reumatoide y su correlación con la actividad de la

enfermedad. *Revista de ciencias naturales, biología y medicina*, 9 (1), 54–58. [https://doi.org/10.4103/jnsbm.JNSBM\\_128\\_17](https://doi.org/10.4103/jnsbm.JNSBM_128_17)

Mejia-Montilla, J., Reyna-Villasmil, N., Bravo-Henríquez, A., Reyna-Villasmil, E., Fernández-Ramírez, A., & Herrera-Moya, P. (2019). Suplementación de ácidos grasos omega-3 y marcadores de actividad de la artritis reumatoide. *CIENCIA UNEMI*, 12(31), 11-18. <http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/899/883>

Merlino LA, Curtis J, Mikuls TR, Cerhan JR, Criswell LA, Saag KG; Iowa Women's Health Study. Vitamin D intake is inversely associated with rheumatoid arthritis: results from the Iowa Women's Health Study. *Arthritis Rheum.* 2004 Jan;50(1):72-7. doi: 10.1002/art.11434. PMID: 14730601. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih.gov.translate.goog/14730601/>

Misra, D., Booth, SL, Tolstykh, I., Felson, DT, Nevitt, MC, Lewis, CE, Torner, J. y Neogi, T. (2013). La deficiencia de vitamina K se asocia con osteoartritis de rodilla incidente. *La revista americana de medicina*, 126 (3), 243–248. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2012.10.011>

Munneke, M., de Jong, Z., Zwiderman, AH, Runday, HK, van den Ende, CH, Vliet Vlieland, TP y Hazes, JM (2004). ¿Ejercicio de alta intensidad o ejercicio convencional para pacientes con artritis reumatoide? Expectativas de resultados de pacientes, reumatólogos y fisioterapeutas. *Anales de las enfermedades reumáticas*, 63 (7), 804–808. <https://doi.org/10.1136/ard.2003.011189>

- Neogi, T., Felson, DT, Sarno, R. y Booth, SL (2008). Vitamina K en la osteoartritis de la mano: resultados de un ensayo clínico aleatorizado. *Anales de las enfermedades reumáticas* , 67 (11), 1570–1573. <https://doi.org/10.1136/ard.2008.094771>
- Nieves, A. T., Holguera, R. M., Hadjkan, A. M., Heras, C. B., & de Mon Soto, M. Á. (2017). Artritis psoriásica. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(26), 1508-1519. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541217300173>
- PepysMB, Hirschfield GM. Proteína C reactiva: una actualización crítica. *J Clin Invest*. 2003 junio; 111 (12): 1805-12. doi: 10.1172/JCI18921. Fe de erratas en: *J Clin Invest*. 2003 julio; 112 (2): 299. PMID: 12813013; IDPM: PMC161431. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/12813013/>
- Podesta, I., Pettinelli, G., & Martínez, E. (2017). Efectos del ejercicio en pacientes con artritis reumatoide: Implicancias en parámetros inflamatorios, cardiovasculares, consumo de oxígeno y calidad de vida. Una revisión de la literatura. *Archivos de la Sociedad Chilena de Medicina del Deporte*, 62(1), 39-59. [https://www.researchgate.net/publication/316860562\\_Efectos\\_del\\_ejercicio\\_en\\_pacientes\\_con\\_artritis\\_reumatoide\\_implicancias\\_en\\_parametros\\_inflamatorios\\_cardiovasculares\\_consumo\\_de\\_oxigeno\\_y\\_calidad\\_de\\_vida\\_Una\\_revision\\_de\\_la\\_literatura](https://www.researchgate.net/publication/316860562_Efectos_del_ejercicio_en_pacientes_con_artritis_reumatoide_implicancias_en_parametros_inflamatorios_cardiovasculares_consumo_de_oxigeno_y_calidad_de_vida_Una_revision_de_la_literatura)
- Ramírez-Villafaña, M., Aceves-Aceves, J. A., Delgado-Nuño, J. E., Vizcaíno-Cortés, Z. G., Gómez-Ramírez, E. E., Castro-Jiménez, A., ... & González-López, L. (2018).

- Sarcopenia en artritis reumatoide. *El Residente*, 13(1), 31-40.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2018/rr181e.pdf>
- Ramos-Galarza, C. A. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1-6. <http://201.159.222.118/openjournal/index.php/uti/article/view/336/621>
- Rezaei, S., Mohammadhossini, S., Karimi, Z., Yazdanpanah, P., Nezhad, M. Z., & Shirazi, H. R. G. (2020). Effect of 8-Week Aerobic Walking Program on Sexual Function in Women with Rheumatoid Arthritis. *International journal of general medicine*, 13, 169.
- Roy Martinez, L. (2020). Efectividad de la suplementación con curcumina en la reducción de la inflamación en pacientes adultos con artritis reumatoide activa: una revisión sistemática. <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/69234/lroym.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rosell M, Wesley AM, Rydin K, Klareskog L, Alfredsson L; grupo de estudio EIRA. Pescado dietético y aceite de pescado y el riesgo de artritis reumatoide. *Epidemiología*. 2009 noviembre; 20 (6): 896-901. doi: 10.1097/EDE.0b013e3181b5f0ce. PMID: 19730266. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/19730266/>
- Ruiz, M. A. L., Carta, U. S., & Mera, L. P. R. (2019). Complicaciones articulares severas en la artritis reumatoide. *Revista Cubana de Reumatología*, 21(S1), 1-5.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubreu/cre-2019/cres191t.pdf>

- Salgado, E., Bes-Rastrollo, M., de Irala, J., Carmona, L., & Gomez-Reino, J. J. (2015). High sodium intake is associated with self-reported rheumatoid arthritis: a cross sectional and case control analysis within the SUN cohort. *Medicine*, 94(37). Recuperado en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4635786/pdf/medi-94-e0924.pdf>
- Sabbagh, Z., Markland, J. y Vatanparast, H. (2013). El estado de la vitamina D se asocia con la actividad de la enfermedad entre los pacientes ambulatorios de reumatología. *Nutrientes* , 5 (7), 2268–2275. <https://doi.org/10.3390/nu5072268>
- Schwalfenberg GK (2007). Vitaminas K1 y K2: El grupo emergente de vitaminas requeridas para la salud humana. *Revista de nutrición y metabolismo* , 2017 , 6254836. <https://doi.org/10.1155/2017/6254836>
- Sen, R. C.(2019). TRABAJO FIN DE GRADO TÍTULO: MEDICAMENTOS BIOLÓGICOS EN EL TRATAMIENTO DE LA ARTRITIS REUMATOIDE. <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ROBERTO%20CORTES%20SEN.pdf>
- Silva Romero, M. (2017). *Alternativa de ejercicios aerobios de Bajo impacto para incrementar la Participación en la clase con el adulto Mayor* (Master's thesis, Facultad de Cultura Física).
- Sharma R, Saigal R, Goyal L, Mital P, Yadav RN, Meena PD, Agrawal A. Estimation of vitamin D levels in rheumatoid arthritis patients and its correlation with the disease activity. *J Assoc Physicians India*. 2014 Aug;62(8):678-81. PMID: 25856934. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/25856934/>

Sköldstam L, Hagfors L, Johansson G. (2003). An experimental study of a Mediterranean diet intervention for patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*. Mar;62(3):208-14. doi: 10.1136/ard.62.3.208. PMID: 12594104; PMCID: PMC1754463.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1754463/pdf/v062p00208.pdf>

Solis Cartas, U., Ríos Guarango, P. A., López Proaño, G. F., Yartú Couceiro, R., Nuñez Sánchez, B. L., Arias Pastor, F. H., & Cárdenas de Baños, L. (2019). Uso de la medicina natural en el tratamiento de la artritis reumatoide. *Revista Cubana de Reumatología*, 21(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962019000300004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962019000300004)

Singh VK, Bhandari RB, Rana BB. Effect of yogic package on rheumatoid arthritis. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2011 Oct-Dec;55(4):329-35. PMID: 23362725. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/23362725/>

Steensberg A, Fischer CP, Keller C, Møller K, Pedersen BK. IL-6 enhances plasma IL-1ra, IL-10, and cortisol in humans. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2003 Aug;285(2):E433-7. doi: 10.1152/ajpendo.00074.2003. PMID: 12857678. [https://journals-physiology-org.translate.goog/doi/epdf/10.1152/ajpendo.00074.2003?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=op,sc](https://journals-physiology-org.translate.goog/doi/epdf/10.1152/ajpendo.00074.2003?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=op,sc)

Stephens I. Medical Yoga Therapy. *Children (Basel)*. 2017 Feb 10;4(2):12. doi: 10.3390/children4020012. PMID: 28208599; PMCID: PMC5332914.

Sukharani, N., Dev, K., Rahul, F. N. U., Bai, P., Ali, A., Avinash, F. N. U. & Rizwan, A. (2021). Association Between Rheumatoid Arthritis and Serum Vitamin D

Telles S, Naveen KV, Gaur V, Balkrishna A. Effect of one week of yoga on function and severity in rheumatoid arthritis. *BMC Res Notes*. 2011 Apr 12;4:118. doi: 10.1186/1756-0500-4-118. PMID: 21481278; PMCID: PMC3083351. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3083351/pdf/1756-0500-4-118.pdf>

Therburg, A., Oviedo, L., Maestri, M., & Caggiano, S. (2019). Artritis Reumatoidea. <https://formacionosteopatiafluidoenergetica.com/wp-content/uploads/2021/07/Monografia-Artritis-Reumatoidea.pdf>

Ullah Z, Ullah MI, Hussain S, Kaul H, Lone KP. Determination of Serum Trace Elements (Zn, Cu, and Fe) in Pakistani Patients with Rheumatoid Arthritis. *Biol Trace Elem Res*. 2017 Jan;175(1):10-16. doi: 10.1007/s12011-016-0746-8. Epub 2016 May 30. PMID: 27239678. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/27239678/>

Urbina Aucancela, C. Y., Carrera Montero, G. Y., Quintana Domínguez, O. S., & Guama Bonilla, L. N. (2020). Actividad y tratamiento de la artritis reumatoide. *Revista Cubana de Reumatología*, 22(3).

Vaghef-Mehrabany, E., Homayouni-Rad, A., Alipour, B., Sharif, S. K., Vaghef-Mehrabany, L., & Alipour-Ajiry, S. (2016). Effects of probiotic supplementation on oxidative stress indices in women with rheumatoid arthritis: a randomized double-blind clinical trial. *Journal of the American College of Nutrition*, 35(4), 291-299.

Recuperado de :

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07315724.2014.959208?scroll=top&needAccess=true>

Van den Ende, CH, Breedveld, FC, le Cessie, S., Dijkmans, BA, de Mug, AW y Hazes, JM (2000). Efecto del ejercicio intensivo en pacientes con artritis reumatoide activa: un ensayo clínico aleatorizado. *Anales de las enfermedades reumáticas* , 59 (8), 615–621. <https://doi.org/10.1136/ard.59.8.615>

Velasco, E. S., Parra, S. C., Maturana, A. Á., & Page, J. M. (2005). Ejercicio aeróbico e hidrocinesiterapia en el síndrome fibromiálgico. *Fisioterapia*, 27(3), 152-160. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563805734313>

Villalobos-Sánchez, L., Guillén-Astete, C., Corral, S. G., Tinedo, M. T., & Díaz, M. V. (2021). Artritis psoriásica. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(29), 1623-1634. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030454122100072X>

Vojinovic J, Tincani A, Sulli A, Soldano S, Andreoli L, Dall'Ara F, Ionescu R, Pasalic KS, Balcune I, Ferraz-Amaro I, Tlustochowicz M, Butrimiene I, Punceviciene E, Toroptsova N, Grazio S, Morovic-Vergles J, Masaryk P, Otsa K, Bernardes M, Boyadzhieva V, Salaffi F, Cutolo M. European multicentre pilot survey to assess vitamin D status in rheumatoid arthritis patients and early development of a new Patient Reported Outcome questionnaire (D-PRO). *Autoimmun Rev.* 2017 May;16(5):548-554. doi: 10.1016/j.autrev.2017.03.002. Epub 2017 Mar 6. PMID: 28279841.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568997217300551?via%3>

[Dihub](#)

Yazar M, Sarban S, Kocyigit A, Isikan UE. Synovial fluid and plasma selenium, copper, zinc, and iron concentrations in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Biol Trace Elem Res.* 2005 Aug;106(2):123-32. doi: 10.1385/BTER:106:2:123. PMID: 16116244. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/16116244/>

Zamani, B., Golkar, H. R., Farshbaf, S., Emadi-Baygi, M., Tajabadi-Ebrahimi, M., Jafari, P., ... & Asemi, Z. (2016). Clinical and metabolic response to probiotic supplementation in patients with rheumatoid arthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *International journal of rheumatic diseases*, 19(9), 869-879. Encontrado en : <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/27135916/>

Zeng, H., Luo, B., Zhang, Y., Xie, Z., & Ye, Z. (2020). Treatment of reactive arthritis with biological agents: a review. *Bioscience reports*, 40(2), BSR20191927. <https://portlandpress.com/bioscirep/article/40/2/BSR20191927/222065/Treatment-of-reactive-arthritis-with-biological>

Zittermann A, Schleithoff SS, Koerfer R. Putting cardiovascular disease and vitamin D insufficiency into perspective. *Br J Nutr.* 2005 Oct;94(4):483-92. doi: 10.1079/bjn20051544. PMID: 16197570. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/16197570/>

## **ANEXOS**



## ANEXO 3. TABLA DE WORD UTILIZADA PARA LOS RESULTADOS

Tabla N°8. Estudios seleccionados para la revisión sistémica

+	Número de Artículo	Título	Plataforma/ Idioma	Autor y Año	Sujetos	Resultados
	1	Mediterranean diet and risk of rheumatoid arthritis: a population-based case-control study	EBSCO Inglés	Johanson, K et al., (2018)	5388 participantes  (1721 pacientes con AR, donde 1251 son mujeres y 470 son hombres)  (3667 controles donde 2647 son mujeres y 1020 son hombres)  Edad entre 41 a 64 años	<p><b>Factores sociodemográficos</b></p> <p>5388 participantes (1721 pacientes con AR, donde 1251 son mujeres y 470 son hombres) (3667 controles donde 2647 son mujeres y 1020 son hombres), ambos grupos con una edad entre 41 a 64 años.</p> <p><b>Tipos de dieta</b></p> <p>Dieta Mediterránea (DM)</p> <p><b>Tratamiento Nutricional</b></p> <p>El 24,1% de los pacientes con AR y el 28,2% de los controles consumen una dieta mediterránea</p> <p>Se demuestra que los participantes en este caso controles, al tener una mayor adherencia a la dieta mediterránea, disminuyen el riesgo de padecer AR.</p>

#### ANEXO 4. BIBLIOGRAFÍA DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS UTILIZADA PARA LA INVESTIGACIÓN.

- Baxter, S. V., Hale, L. A., Stebbings, S., Gray, A. R., Smith, C. M., & Treharne, G. J. (2016). Walking is a Feasible Physical Activity for People with Rheumatoid Arthritis: A Feasibility Randomized Controlled Trial. *Musculoskeletal Care*, 14(1), 47–56. <https://doi.org/10.1002/msc.1112>
- Greysen, H. M., Hong, O. S., & Katz, P. (2019). The Association Between Yoga Use, Physical Function, and Employment in Adults With Rheumatoid Arthritis. *Holistic nursing practice*, 33(2), 71–79. <https://doi.org/10.1097/HNP.0000000000000296>  
[https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.goog/pmc/articles/PMC6375100/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr\\_hl=es&x\\_tr\\_pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.goog/pmc/articles/PMC6375100/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc)
- Guagnano, M. T., D'Angelo, C., Caniglia, D., Di Giovanni, P., Celletti, E., Sabatini, E., Speranza, L., Bucci, M., Cipollone, F., & Paganelli, R. (2021). Improvement of Inflammation and Pain after Three Months' Exclusion Diet in Rheumatoid Arthritis Patients. *Nutrients*, 13(10), 3535. <https://doi.org/10.3390/nu13103535> [https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.goog/pmc/articles/PMC8539601/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr\\_hl=es&x\\_tr\\_pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.goog/pmc/articles/PMC8539601/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc)
- Hu, Y., Costenbader, KH, Gao, X., Hu, FB, Karlson, EW y Lu, B. (2015). Dieta mediterránea e incidencia de artritis reumatoide en mujeres. *Investigación y atención de la artritis* , 67 (5), 597–606. <https://doi.org/10.1002/acr.22481>

Hulander, E., Bärebring, L., Turesson, W. A., Gjertsson, I., Calder, P. C., Winkvist, A., Lindqvist, H. M., & Turesson Wadell, A. (2021). Proposed Anti-Inflammatory Diet Reduces Inflammation in Compliant, Weight-Stable Patients with Rheumatoid Arthritis in a Randomized Controlled Crossover Trial. *Journal of Nutrition*, 151(12), 3856–3864. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab313>

<https://www.ncbi.nlm.nih->

[gov.translate.goog/pmc/articles/PMC8643575/? x tr sl=en& x tr tl=es& x tr hl  
=es& x tr pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/translate.goog/pmc/articles/PMC8643575/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc)

Johansson, K., Askling, J., Alfredsson, L., & Di Giuseppe, D. (2018). Mediterranean diet and risk of rheumatoid arthritis: a population-based case-control study. *Arthritis Research & Therapy*, 20(1), 175. <https://doi.org/10.1186/s13075-018-1680-2>

<https://www.ncbi.nlm.nih->

[gov.translate.goog/pmc/articles/PMC6085628/? x tr sl=en& x tr tl=es& x tr hl  
=es& x tr pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/translate.goog/pmc/articles/PMC6085628/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc)

Khojah, H., Ahmed, S., Abdel-Rahman, M., Alkhalil, K., Hamza, A.-B., Khojah, H. M., Abdel-Rahman, M. S., & Alkhalil, K. M. (2017). Vitamin K homologs as potential biomarkers for disease activity in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Bone & Mineral Metabolism*, 35(5), 529–535. <https://doi.org/10.1007/s00774-016-0785-4>

Law, R., Saynor, Z. L., Gabbittas, J., Jones, J., Kraus, A., Breslin, A., Maddison, P. J., & Thom, J. M. (2015). The Effects of Aerobic and Resistance Exercise on Markers of

- Large Joint Health in Stable Rheumatoid Arthritis Patients: A Pilot Study. *Musculoskeletal Care*, 13(4), 222–235. <https://doi.org/10.1002/msc.1103>
- Moonaz, S. H., Bingham, C. O., 3rd, Wissow, L., & Bartlett, S. J. (2015). Yoga in Sedentary Adults with Arthritis: Effects of a Randomized Controlled Pragmatic Trial. *The Journal of rheumatology*, 42(7), 1194–1202. <https://doi.org/10.3899/jrheum.141129> [https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.googleusercontent.com/articles/PMC4490021/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr\\_hl=es&x\\_tr\\_pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.googleusercontent.com/translate.googleusercontent.com/translate.googleusercontent.com/articles/PMC4490021/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc)
- Sahebari, M., Ayati, R., Mirzaei, H., Sahebkar, A., Hejazi, S., Saghafi, M., Saadati, N., Ferns, G., & Ghayour-Mobarhan, M. (2016). Serum Trace Element Concentrations in Rheumatoid Arthritis. *Biological Trace Element Research*, 171(2), 237–245. <https://doi.org/10.1007/s12011-015-0501-6>
- Yahia, R., Mohammed, S. M., Hassanien, M. M., Ahmed, S. H., & Hetta, H. F. (2020). Vitamin D as a Key Player in Modulating Rheumatoid Arthritis-derived Immune Response. *Journal of Pure & Applied Microbiology*, 14(4), 2453–2465. <https://doi.org/10.22207/JPAM.14.4.23> [https://microbiologyjournal-org.translate.googleusercontent.com/vitamin-d-as-a-key-player-in-modulating-rheumatoid-arthritis-derived-immune-response/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr\\_hl=es&x\\_tr\\_pto=sc](https://microbiologyjournal-org.translate.googleusercontent.com/vitamin-d-as-a-key-player-in-modulating-rheumatoid-arthritis-derived-immune-response/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc)

**ANEXO 5. GLOSARIO Y ABREVIATURAS UTILIZADAS**

ACPA: Marcador sumamente específico para artritis reumatoide

AINE: Antiinflamatorios no esteroideos

Anti-CCP: Anticuerpos anti péptidos citrulinados cíclicos

AOVE: Aceite de oliva extra virgen

AR: Artritis reumatoide

CTL: Control

CXCL1: El ligando de quimiocina 1

CXCL5: El ligando de quimiocina 5

CXCL6: El ligando de quimiocina 6

DAS-28: Índice de la actividad de la enfermedad de artritis reumatoide

DHA: Àcido docosahexaenoico

EPA: Àcido eicosapentaenoico

EVA: Escala visual analógica del dolor

FR: Factor reumatoide

GLA `Àcido gamma-linolénico

GSH-Px : Enzima glutatión peroxidasa

Hs-CRP: La prueba de proteína C-reactiva de alta sensibilidad

IFN: Interferón

IL: Interleucina

IY: Yoga Iyengar

Mg: Magnesio

MK-4: Vitamina K2

OMS: Organización Mundial de la Salud

PCR: Proteína c reactiva control emparejado

RMD'S: Enfermedades reumáticas musculoesqueléticas

SARS: Enfermedades reumáticas autoinmunes sistémicas

TNF- $\alpha$  : Factor de necrosis tumoral

UcOC: Osteocalcina infracarboxilada

UFC: Unidades formadoras de colonias

VSG: Velocidad de sedimentación globular

Zn: Zinc

## ANEXO 6. DECLARACIÓN JURADA

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Manuela Sánchez Restrepo mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 117002030419 egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en nutrición, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Relación del tratamiento nutricional con la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide. Revisión sistémica es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 21 días del mes de Julio del año dos mil 22.



Firma del estudiante

Cédula: 117002030419

## ANEXO 7. CARTAS DE APROBACIÓN

### CARTA DE TUTOR

Alajuela, 21 de julio del 2022

Hillary Fonseca Castillo

Encargada de Tesis

Carrera de Nutrición

Universidad Hispanoamericana

Estimada Señora:

La estudiante Manuela Sánchez Restrepo dimex de identidad número 1 17002030419, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación **“RELACIÓN DEL TRATAMIENTO NUTRICIONAL CON LA ACTIVIDAD FÍSICA AERÓBICA DE BAJO IMPACTO EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE. UNA REVISIÓN SISTÉMICA, ENERO-SETIEMBRE 2022.”**, el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Nutrición.

He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación: antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación

a)	Originalidad del tema	10	9
b)	Cumplimiento de entrega de avances	20	19
c)	Coherencia entre los objetivos, los instrumentos aplicados y los resultados de la investigación	30	27
d)	Relevancia de las conclusiones y recomendaciones	20	19
e)	Calidad, detalle del marco teórico	20	20
	TOTAL		94

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura

Atentamente,



Dra. Paula Delgado Valverde, Nutricionista

Cédula de identidad 113040072

Carné Colegio Profesional 820-11

30 de agosto de 2022

Departamento de Registro  
Carrera de Nutrición  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

Por este medio hago constar, en mi calidad de lectora de la carrera de Nutrición, que he revisado de forma detallada el documento de Tesis para optar por el grado académico de Licenciatura en nutrición de la estudiante Manuela Sánchez Restrepo, titulado: **RELACIÓN DEL TRATAMIENTO NUTRICIONAL CON LA ACTIVIDAD FÍSICA AERÓBICA DE BAJO IMPACTO EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE. UNA REVISIÓN SISTÉMICA, ENERO-JULIO 2022**. El documento cuenta con las características y condiciones de una modalidad de graduación, razón por la cual doy como aprobado, dando el visto bueno para continuar con las siguientes fases del proceso.

Atentamente,



---

Lic. Ana Sofía Poltronieri Báez  
CPN 3042-21

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
 CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
 CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
 REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
 DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, 2022


Señores:  
 Universidad Hispanoamericana  
 Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Manuela Sánchez Restrepo con número de identificación 117002030419 autor (a) del trabajo de graduación titulado Relación del tratamiento nutricional con la actividad física aeróbica de bajo impacto en pacientes con artritis reumatoide. Una revisión sistemática enero-Julio 2022 presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Nutrición:  (SI / NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

  
117002030419  
 Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)  
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y  
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

**SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.**