



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE SORIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO FIN DE GRADO

**EFFECTOS DE LA TERAPIA ACUÁTICA EN PACIENTES CON ARTROSIS DE
RODILLA. REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

Presentado por Itziar Velasco Pajarón

Tutor: Ana M^a García Lafuente

Soria, a 6 de julio de 2025

RESUMEN

Introducción: La artrosis es una enfermedad articular degenerativa caracterizada por el desgaste del cartílago articular, causante de un gran porcentaje de discapacidad en el mundo, siendo los más afectados mayores de 45 años y mujeres entradas en la menopausia en su gran mayoría. Los principales síntomas son el dolor, rigidez y la limitación funcional de la articulación. La terapia acuática es una intervención que combina las propiedades físicas del agua con procedimientos terapéuticos concretos para favorecer la funcionalidad del paciente y cumplir con las metas establecidas. Las propiedades físicas del medio lo hacen propicio para aportar beneficios tanto físicos como psicosociales.

Objetivo: Analizar los efectos de la terapia acuática en pacientes con artrosis de rodilla, observando la calidad de vida y funcionalidad de la articulación.

Metodología: Se llevó a cabo una búsqueda en PubMed, Cochrane, Scopus y Google Scholar durante los meses de abril y mayo de 2025, para evaluar los efectos de la terapia acuática en los pacientes con artrosis de rodilla. Se emplearon los diferentes filtros de las bases de datos, como texto completo gratis y desde 2020-2025, aunque se tuvo que ampliar a 10 años por falta de artículos. Para la evaluación de la calidad metodológica se empleó la escala "Physiotherapy Evidence Database" (PEDro). Se extrajeron datos como: nombre del primer autor y año, diseño del artículo, tamaño y características de la muestra, descripción del grupo de intervención y control, los parámetros de los resultados y las diferencias entre cada grupo en función de los resultados obtenidos.

Resultados: De los 223 estudios que fueron identificados en la búsqueda, sólo 8 fueron seleccionados para esta revisión sistemática. Se observó una disminución del dolor en todos los participantes, junto con el aumento de la puntuación en las escalas de salud y la mejora de la función de la rodilla, tanto en los grados de movimiento, rigidez y fuerza muscular.

Conclusiones: La terapia acuática muestra diversos beneficios en cuanto a la disminución del dolor, rigidez y mejora la funcionalidad de la articulación lo que contribuye a una mejor calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: terapia acuática, hidroterapia, artrosis, rodilla.

LISTADO DE ABREVIATURAS

5STS: 5 times Sit-To Stand

AINES: antiinflamatorios no esteroideos

AKET: Active Knee Extension Test

AVD: actividades de la vida diaria

BBS: Berg Balance Scale

EEII: extremidades inferiores

EVA: Escala Visual Analógica.

KOOS: Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score

LTPA: actividad física en el tiempo libre

MMT: Manual Muscle Testing

MPT: Masaje Profundo Transverso

OA: Osteoartritis

PEDro: Physiotherapy Evidence Database

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

RHB: Rehabilitación

ROM: Rango de Movimiento

SCT: Stair Climb Test

TRX: Total Resistance exercises

TUG: Time Up and GO

VAS: Visual Analogue Scale

WHOQOL-BREF-THAI: World Health Organization Quality Of Life (Versión Tailandesa)

WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Artrosis de rodilla	1
1.2.	Terapia acuática	3
2.	JUSTIFICACIÓN	5
3.	OBJETIVOS	6
3.1.	Objetivo general	6
3.2.	Objetivos específicos	6
4.	METODOLOGÍA	6
4.1.	Estrategia de búsqueda	6
4.2.	Criterios de selección	7
4.2.1.	Criterios de inclusión	7
4.2.2.	Criterios de exclusión	7
4.3.	Evaluación de la calidad metodológica	7
4.4.	Extracción de datos.....	8
5.	RESULTADOS	8
5.1.	Selección de artículos	8
5.2.	Calidad metodológica	9
5.3.	Características de los artículos.....	10
5.4.	Evaluación de resultados.....	10
6.	DISCUSIÓN.....	17
6.1.	Limitaciones y fortalezas	18
7.	CONCLUSIONES	19
8.	BIBLIOGRAFIA	20
9.	ANEXOS	XXIII
9.1.	Anexo I- Cuestionario WOMAC	XXIII
9.2.	Anexo II- Escala PEDro.....	XXIV

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación radiológica Kellgren- Lawrence sobre la gravedad de la artrosis de rodilla.	3
Tabla 2. Criterios PICO para la elegibilidad de los artículos.	6
Tabla 3. Estrategia de búsqueda de cada base de datos, con los términos y filtros.	7
Tabla 4. Calidad metodológica escala PEDro.....	10
Tabla 5. Características y resumen de resultados de los artículos elegidos.....	12

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo que representa el proceso de identificación y selección de los artículos de la revisión, en función de las directrices de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)	9
--	---

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Artrosis de rodilla

La artrosis u osteoartritis (OA) es una enfermedad articular degenerativa, considerada una de las principales causas de discapacidad en el mundo, lo que resulta un problema sanitario mundial debido a la elevada proporción de personas que la padecen y el impacto económico que conlleva. En unos años, la incidencia de esta enfermedad se verá en aumento debido al envejecimiento y al aumento del índice de masa corporal de la población (1,2)

Se caracteriza por el desgaste progresivo del cartílago articular junto con daño de la membrana sinovial y del hueso subcondral (3). La degeneración del cartílago ocurre por la pérdida de la resistencia y elasticidad frente a la compresión, derivando en su fisuración y fragmentación. La baja capacidad de regeneración del cartílago favorece la progresión del daño, que en respuesta se liberan una serie de citoquinas y factores inflamatorios que hacen que continúe la lesión, formándose osteofitos, esclerosis ósea y angiogénesis (formación de nuevos vasos sanguíneos). Este proceso lleva asociado la proliferación de fibras nerviosas sensitivas, generando un dolor neuropático. Por último, el aumento de líquido sinovial provoca distensión capsular que desencadena un reflejo espinal inhibiendo la musculatura, favoreciendo la atrofia muscular lo que reduce la estabilidad y la funcionalidad de la articulación (2,4).

La etiología de la OA de rodilla se divide en: primaria (no hay causa identificable y suele ser el 70% de los casos) (2,3) y secundaria (debida a factores como lesiones previas o enfermedades subyacentes) (1).

Se estima que la prevalencia de OA de rodilla en mayores de 60 años un 13% son mujeres y el 10% son hombres (1). En España un 10,2% de los adultos presenta artrosis sintomática de rodilla, con una tasa más elevada en mujeres (14% frente al 5,7% de los hombres). Aumentando el porcentaje al llegar a los 70-79 años con un 33% (5).

Los factores de riesgo para el padecimiento de OA de rodilla se dividen en modificables y no modificables. Dentro de los modificables los más destacados son la obesidad, gestos repetitivos de arrodillarse, traumatismos y desequilibrios musculares (3,6,7). De los no modificables, los más importantes son el sexo femenino, adultos > 45 años y las alteraciones en la alineación en valgo o varo (1,3,7).

Los síntomas de la OA de rodilla varían en función de cada persona, los más comunes son:

- Dolor: es mecánico y se localiza en la cara anterior de la rodilla. En fases avanzadas de la enfermedad suele aparecer sin realización de actividad o tras un tiempo de inactividad prolongada (6,8).
- Rigidez: suele ser matutina, y suele ser de corta duración. En casos avanzados puede ocasionar bloqueos debido los cuerpos intraarticulares libres(6).
- Crepitaciones (6).
- Tumefacción (6,8).
- Disminución del rango de movimiento (ROM) (6).
- Debilidad y atrofia muscular (6).

- Inestabilidad articular: por deformidad de la articulación en valgo o varo (6).
- Acumulación de líquido intraarticular(5).

Para evaluar la gravedad de la sintomatología o la afectación de la articulación y la calidad de vida del paciente, estos suelen responder unas escalas o cuestionarios durante la anamnesis, como son (1,8):

- **Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC):** valora los parámetros de dolor, rigidez y limitación funcional. Las preguntas que se realizan en la escala vienen descritas en el Anexo 1 (9).
- **Índice de Lequesne:** evalúa el grado de severidad de la OA de rodilla y cadera. Se divide en tres partes: dolor (al caminar, de pie o en reposo), distancia que puede caminar y las dificultades de la vida cotidiana (10).
- **Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS):** cuestionario autoinformado que consta de cinco dimensiones: dolor, hinchazón y limitación del ROM, actividades de la vida diaria (AVD), función deportiva y recreativa y la calidad de vida de los pacientes (11).
- **Cuestionario SF-36:** es un cuestionario de salud de 36 ítems que recoge 8 aspectos: función y rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, salud mental y rol emocional (12).
- **Escala Visual Analógica (EVA):** escala lineal subjetiva que mide la intensidad de dolor, suele tener 10 cm de largo donde 0 es ausencia de dolor y 10 es el máximo dolor imaginable (13).

El proceso de diagnóstico de la OA de rodilla suele basarse en la evaluación de la clínica, aunque siempre hay que realizar un análisis contextual del paciente mediante la anamnesis, una exploración física y la evaluación radiológica, para la cual se desarrolló en 1957 la clasificación radiográfica Kellgren-Lawrence que se divide en cinco grados descritos en la tabla 1 (14):

Tabla 1. Clasificación radiológica Kellgren- Lawrence sobre la gravedad de la artrosis de rodilla(14).

GRADOS	CARACTERÍSTICAS
Grado 0	No estrechamiento del espacio articular ni cambios reactivos.
Grado 1	Dudoso estrechamiento del espacio articular, posible reborde osteofítico.
Grado 2	Osteofitos definidos, posible estrechamiento.
Grado 3	Presencia moderada de osteofitos, estrechamiento evidente, algo de esclerosis, posible deformidad del extremo óseo.
Grado 4	Osteofitos grandes, estrechamiento marcado, esclerosis grave, deformidad de los extremos óseos.

El manejo para la OA de rodilla se puede abordar a través de tratamientos quirúrgicos o no quirúrgicos, de manera inicial se opta por intervenciones no quirúrgicas, declinándose por la cirugía una vez que los tratamientos conservadores no hayan dado resultados satisfactorios (1). Los diferentes tratamientos conservadores se detallan a continuación:

- **No quirúrgicos:**

- **Farmacológicos:** analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos (AINES), inhibidores de la COX-2 (6,15), también métodos invasivos como inyecciones de corticoesteroides o ácido hialurónico(1).
- **Ejercicio terapéutico:** para fortalecer la musculatura y mejorar la movilidad(16). Evitar entrenamientos de alto impacto y fomentar la adherencia al tratamiento. Se puede emplear tanto la hidroterapia como ejercicios en tierra firme (1).
- **Órtesis y dispositivos de apoyo:** para conservar la independencia (OMS), además de evitar la carga en la rodilla y mejorar la estabilidad y propiocepción(1).
- **Educación:** sobre el estilo de vida, control de síntomas, consejos para la realización de las AVD (16), información sobre la enfermedad y las opciones de tratamiento (1).
- **Fisioterapia:** en la cual se puede emplear termoterapia o electroterapia para la mejora de la inflamación, dolor o rigidez (1).

1.2. Terapia acuática

La terapia acuática es un método terapéutico que combina las características físicas del agua con técnicas específicas de tratamiento para mejorar la funcionalidad del paciente y

alcanzar los objetivos propuestos. Este proceso es llevado a cabo por profesionales especializados en instalaciones diseñadas para este propósito (17).

Desde tiempos antiguos, el agua ha sido un medio empleado para fines terapéuticos, tanto por su composición como por sus aplicaciones y utilidades. Las diferentes civilizaciones la han implementado a sus tratamientos diversas maneras como variar la temperatura para la cura de dolencias musculares, reumáticas o heridas. Pero fue en el siglo XX cuando se fomentó la hidroterapia como un método terapéutico, con la creación de un tanque de inmersión e implementando la hidrogimnasia para los enfermos de poliomielitis (17).

Hay diferentes enfoques terapéuticos en el medio acuático, que se pueden realizar de manera activa o pasiva en función de los requerimientos de cada paciente o patología entre los que destacan: el Método Halliwick, Bad Ragaz, Aichi o los ejercicios pasivos Watsu (18,19).

El conocimiento de las propiedades físicas del agua es esencial para su abordaje terapéutico, a continuación, describen las principales (17):

- **Presión hidrostática:** presión que ejerce un fluido sobre un cuerpo sumergido. Aumenta proporcionalmente con la profundidad de inmersión y la densidad del líquido.
- **Densidad:** es la relación entre la densidad del agua y la sustancia en inmersión. La densidad del cuerpo humano es menor a la del agua, aunque varía en función de las características personales.
- **Flotabilidad:** es la capacidad de un cuerpo para flotar en el agua y está relacionada con la densidad y el empuje hidrostático del agua.
- **Viscosidad:** es la resistencia del agua al movimiento de un cuerpo sumergido, generando fricción sobre su superficie.
- **Propiedades térmicas:** en función del efecto que se quiera provocar varía la temperatura: el agua caliente con la vasodilatación tendrá un efecto analgésico y de viscoelasticidad del tejido y el agua fría gracias a la vasoconstricción disminuye la inflamación y aumenta el umbral de dolor.

La terapia acuática presenta diversos **beneficios terapéuticos** entre los que destacan: (19,20).

- Menor temor a las caídas por lo que mejora la seguridad percibida por el paciente, gracias a la flotabilidad, entrenando el equilibrio, marcha y capacidad motora con menos riesgo.
- Estímulo del equilibrio y marcha en personas mayores mediante la activación de las respuestas tónico-posturales, ya que el movimiento constante del agua exige una reorganización continua del centro de masa corporal para la mejora de la estabilidad.
- Reducción de la espasticidad y mejora del tono muscular, favoreciendo el control motor y la movilidad, siendo muy útil en pacientes con alteraciones nerviosas como la ataxia.
- El medio acuático es reconocido como un entorno que estimula el aspecto recreativo y las relaciones humanas (21).

- Por la densidad del agua, limita movimientos no controlados que puedan causar lesiones (21).

Para garantizar una aplicación segura y eficaz de la terapia acuática es fundamental conocer las principales indicaciones y contraindicaciones. Está indicada en pacientes adultos o pediátricos, con daño cerebral, hipo o hipertensión, en alteraciones de la propiocepción y en reeducación de la marcha. Pero no se podrá realizar en pacientes que presenten heridas abiertas, procesos infecciosos, incontinencias fecales o urinarias, patologías cardíacas y respiratorias graves, y por supuesto en personas con hidrofobia (18,19).

La terapia acuática podría representar una intervención segura y beneficiosa en el abordaje de la artrosis de rodilla, ya que la inmersión en el agua a una temperatura elevada favorece la relajación muscular, también disminuye la carga sobre la articulación reduciendo el dolor, mejorando la calidad funcional y a su vez la calidad de vida, al facilitar el movimiento y reducir las molestias de la enfermedad (22).

2. JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, la incidencia de la artrosis de rodilla se ha incrementado debido al aumento de la esperanza de vida y a la obesidad de la población, por lo que tenemos una sociedad con una edad mucho más avanzada y con un índice de masa corporal más elevado de lo normal. Estos factores conllevan una disminución de la calidad de vida y una progresión desfavorable de la enfermedad, incrementando la discapacidad y desembocando en un mal pronóstico, que da lugar a una cirugía de prótesis de rodilla.

Esta revisión sistemática quiere fortalecer el uso de otro tipo de tratamiento conservador, minimizando así la posibilidad de intervenir a un paciente quirúrgicamente, reduciendo los riesgos que conlleva una cirugía sobre todo en pacientes de avanzada edad, que son los que suelen padecer esta enfermedad degenerativa. A pesar de haber multitud de terapias no invasivas, la terapia acuática es un método que tiene mucha trayectoria en la rehabilitación. En la actualidad, su aplicación en muchas enfermedades es limitada. Sin embargo, sus beneficios y propiedades pueden optimizarse en diversas patologías. Además, se pueden desarrollar nuevos programas de ejercicios con métodos innovadores y efectivos, los cuales aumentan la adherencia al tratamiento, como es el medio acuático, mejorando así la calidad de vida de estos pacientes.

Debido a la falta de evidencia sobre la eficacia de la terapia acuática por la divergencia de resultados, este estudio se centra en sintetizar la información de algunos de los estudios más recientes para así identificar los principales efectos en pacientes con artrosis de rodilla.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

El objetivo principal de esta revisión es analizar los efectos que tiene la terapia acuática en aquellos pacientes con artrosis de rodilla.

3.2. Objetivos específicos

- Analizar el efecto de la terapia acuática en la funcionalidad de la articulación.
- Analizar el efecto de la terapia acuática en la disminución del dolor y rigidez en estos pacientes.
- Estudiar el efecto de la terapia acuática en la calidad de vida de las personas.

4. METODOLOGÍA

4.1. Estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión sistemática centrada en el estudio de los efectos de la terapia acuática para pacientes con artrosis de rodilla. Para la búsqueda bibliográfica se han empleado las bases de datos científicas PubMed, Cochrane, Scopus y Google Scholar, durante los meses de abril y mayo de 2025, siguiendo los criterios PICO (23) que se muestran a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios PICO para la elegibilidad de los artículos.

P: "Población"	Pacientes diagnosticados con artrosis de rodilla.
I: "Intervención"	Terapia en medio acuático.
C: "Comparación"	Grupo control, ejercicios en tierra firme, terapias manuales u otros métodos de hidroterapia.
O: "Resultados"	Test de funcionalidad, escalas de dolor y rigidez y calidad de vida.

Para acotar la búsqueda en las bases de datos mencionadas anteriormente se ha utilizado una estrategia de búsqueda, con diversos términos combinados con los operadores booleanos AND y OR. Se empleó la misma estrategia de búsqueda en casi todas las bases de datos, a excepción de Scopus. Además, se usaron los diferentes filtros correspondientes a las bases que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Estrategia de búsqueda de cada base de datos, con los términos y filtros. Fuente: elaboración propia.

Bases de datos	Términos	Estrategia de búsqueda	Filtros
PubMed	Aquatic therapy, Hydrotherapy, knee, arthrosis, osteoarthritis	<i>((aquatic therapy) OR (hydrotherapy)) AND (knee (arthrosis OR osteoarthritis))</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hace menos de 5 años. • Hace 10 años. • Texto completo gratis. • Estudios controlados aleatorizados.
Cochrane	Aquatic therapy, Hydrotherapy, knee, arthrosis, osteoarthritis	<i>((aquatic therapy) OR (hydrotherapy)) AND (knee (arthrosis OR osteoarthritis))</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2020-2025. • Título/resumen/palabra clave.
Google Académico	Aquatic therapy, Hydrotherapy, knee, arthrosis, osteoarthritis	<i>((aquatic therapy) OR (hydrotherapy)) AND (knee (arthrosis OR osteoarthritis))</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2020-2025. • Cualquier idioma. • Palabras incluidas en el título. • Sin incluir citas.
Scopus	aquatic therapy, knee arthrosis	<i>aquatic therapy AND knee arthrosis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2020-2025. • Limitados a all open access. • Excluir las revisiones sistemáticas.

4.2. Criterios de selección

4.2.1. Criterios de inclusión

Los artículos que cumplieran los siguientes requisitos serían incluidos en la revisión: a) personas diagnosticadas con artrosis u osteoartritis de rodilla, independientemente de su sexo o edad, b) el grupo a estudiar sería el de terapia acuática, c) las variables de estudio fueran alguna escala de dolor, funcionalidad y rigidez, d) el artículo estuviera en un periodo de 10 años y e) los artículos elegidos fueran de texto completo gratis.

4.2.2. Criterios de exclusión

Los criterios para excluir artículos de la revisión son los siguientes: a) revisiones sistemáticas o metaanálisis, b) los artículos tuvieran como pacientes de estudios aquellos con una artroplastia de rodilla y c) que fuera artrosis en otra articulación.

4.3. Evaluación de la calidad metodológica

Para evaluar la calidad de los artículos empleados en la revisión se utilizó la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) traducida al español (Anexo 2) (24).

Esta escala desarrollada por Verhagen tiene el objetivo de identificar los ensayos clínicos aleatorizados que presentan una validez interna y pueden ser útiles para ser interpretados. Consta de 11 criterios, los cuales se puntúan con un punto en caso de que la respuesta sea positiva y con cero si es negativa o no está del todo clara. La puntuación más alta será 10 puntos, ya que el primer criterio es adicional y se relaciona con la validez externa, por lo tanto, no consta en la calificación final (24). Los estudios que tengan una puntuación de 9-10 son de excelente calidad, de 6-8 puntos son de buena calidad, de 4-5 son de calidad regular y con menos de 4 puntos son artículos con mala calidad metodológica. Todos los artículos de esta revisión han obtenido una puntuación igual o superior a 6 (Tabla 4).

4.4. Extracción de datos

Se ha procedido a la extracción de la información de los estudios incluidos en la revisión sistemática de la siguiente manera:

- **Artículo:** nombre del primer autor, año de publicación y país donde se ha realizado en caso de especificarse.
- **Diseño:** todos son estudios aleatorios controlados.
- **Muestra:** cantidad y características principales de los participantes.
- **Intervención y control:** descripción de los grupos.
- **Parámetros:** aquellos obtenidos en función del dolor, rigidez y funcionalidad.
- **Resultados:** de los parámetros a estudiar entre ambos grupos.

5. RESULTADOS

5.1. Selección de artículos

En el diagrama de flujo (Figura 1) podemos observar el proceso de selección de los artículos incluidos en la revisión sistemática. Al realizar la búsqueda en las bases de datos PubMed (n= 126), Cochrane (n= 38), Google Académico (n= 27) y Scopus (n=32), se encontraron un total de 223 estudios.

En la fase inicial del cribado, se descartaron 5 duplicados, quedando 218 artículos para examinar. Posteriormente, se procedió a la lectura de los títulos, excluyendo 169 estudios, por lo que tras la criba quedaron 49 artículos que analizar. Se eliminaron 41 artículos por diversas razones: 6 por ser revisiones sistemáticas, 14 no presentaban texto completo gratuito y 21 por irrelevancia tras la lectura del abstracto. Finalmente, se concluyó la búsqueda de artículos para dicha revisión sistemática con un total de 8 estudios (25–32).

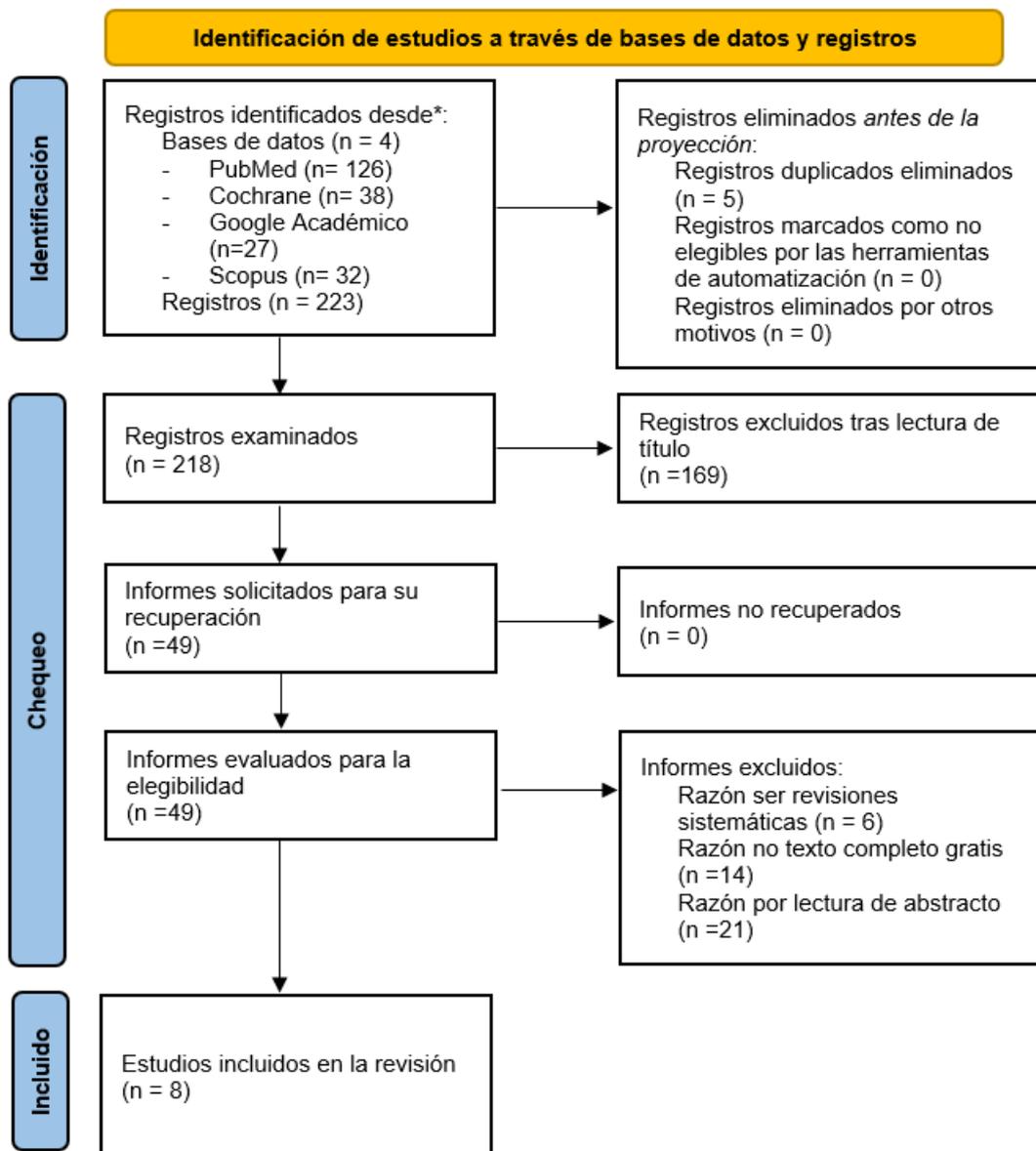


Figura 1. Diagrama de flujo que representa el proceso de identificación y selección de los artículos de la revisión, en función de las directrices de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (33).

5.2. Calidad metodológica

Como se muestra en la tabla 4 los artículos elegidos presentan una excelente calidad metodológica con una puntuación de 9 (29), buena calidad con una puntuación de 8 (26–28,32), de 7 (30) y de 6 (25,31). Para evaluar la calidad metodológica de algunos ítems (cegamiento de los sujetos) del estudio de *Waller et al.* (32) se empleó el protocolo del ensayo nombrado en el propio artículo (34).

Tabla 4. Calidad metodológica escala PEDro

Estudio, Año	Ítems											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Adigüzel et al. (2022) (25)	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	6
Assar et al. (2020) (26)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Cantista et al. (2020) (27)	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8
Dias et al. (2017) (28)	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
Khruakhorn et al. (2021) (29)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Shinde et al. (2025) (30)	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
Slouma et al. (2024) (31)	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6
Waller et al. (2017) (32)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8

Ítems de la escala: 1= Criterios de selección; 2= Sujetos asignados al azar; 3= Tratamiento asignado al azar; 4= Grupos similares al inicio; 5= Sujetos cegados; 6= Terapeutas cegados; 7= Evaluadores cegados; 8= Medidas resultados al menos de 85% de los sujetos; 9= Resultados de todos los sujetos; 10= Comparación entre grupos estadística; 11= Medidas puntuales y de variabilidad.

5.3. Características de la muestra

El total de pacientes de los 8 estudios elegidos para la revisión es de 624 en una muestra inicial; unos 616 sujetos son los que conforman la muestra final, resultando en 557 mujeres (90,42%) y 59 hombres (9,58%). De los ocho estudios seleccionados, cuatro de ellos tuvieron una muestra compuesta únicamente por mujeres (26,28,30,32), los cuatro restantes fueron participantes de ambos géneros (25,27,29,31).

La edad de la muestra estaba comprendida entre los 40- 75 años. Todos los participantes habían sido diagnosticados con artrosis de rodilla en un grado \geq II de la clasificación radiológica Kellgren-Lawrence, excepto en el estudio de *Cantista et al.* (27) que no nombra dicha clasificación.

Todos los estudios presentaron dos grupos: el grupo de intervención (GI) de terapia acuática y un grupo control (GC), el cual era una intervención de ejercicios terrestres (29–31), protocolo de educación (28), actividad física habitual (32), medicación (26) y comparación con otra forma de aplicación del peloide (25). Solo el estudio *Assar et al.* (26) presenta dos grupos de intervención en el cual uno de ellos eran ejercicios terrestres y el otro el de terapia acuática. El tiempo de la intervención también varía de un estudio a otro, por ejemplo, *Adigüzel et al.* (25) limitan el tiempo a 2 semanas, mientras que *Waller et al.* (32) lo extienden a 16 semanas.

En cuanto al tipo de estudio, eran estudios controlados aleatorizados doble ciego (28,29) o simple ciego (25–27,30–32).

5.4. Evaluación de resultados

En la tabla 5 se muestra los resultados en función de los parámetros de dolor, función y calidad de vida en los pacientes con artrosis de rodilla. También podemos observar el autor junto con el año de publicación y el lugar donde fue realizada la intervención.

En todos los artículos podemos ver una disminución significativa del dolor, a excepción de *Waller et al.* (32) que no muestra datos sobre este parámetro. La rigidez también disminuye en todos los artículos, aunque no de manera significativa en algunos de los que observan la subescala de la escala WOMAC (26,29) Respecto a la funcionalidad se observan mejoras en todos los estudios en cuanto a fuerza muscular y el ROM articular (26,28,30) y en la subescala de función física de la WOMAC (25,27–31). Por último, en cuanto a la calidad de vida hay un incremento de la puntuación en las escalas como SF-36, SF-12, KOOS y WHOQOL-BREF-THAI.

Tabla 5. Características y resumen de resultados de los artículos elegidos.

Estudio, Año	Diseño	Muestra (tamaño y características)	Intervención (GI) y control (GC)	Parámetros y herramientas de medición	Resultados
<i>Adigüzel et al. (2022), Turquía (25)</i>	Ensayo controlado aleatorio simple ciego	<p>n= 64 Diagnosticado con OA de rodilla. Grado II o más según la clasificación de Kellgren-Lawrence. 40-70 años. 31 mujeres y 1 hombre en cada grupo.</p>	<p>GI: aplicación de peloide a 43º directamente en ambas rodillas. GC: aplicación de peloide a 43º sobre ambas rodillas con una película elástica impermeable. Ambos grupos: terapia de inmersión en piscina a 38º durante 20 min. Después de aplicar los peloides se envolvieron las rodillas para evitar la pérdida de calor. 10 sesiones durante 2 semanas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> EVA WOMAC: dolor, rigidez y función física. 	<ul style="list-style-type: none"> ↔ entre ambos grupos en ningún período. ↓* en ambos grupos de la puntuación de EVA. ↓* en todas las puntuaciones de WOMAC en el grupo de estudio. ↓* a los 6 meses en las subescalas de dolor y rigidez a favor del grupo estudio.
<i>Assar et al. (2020), Irán (26)</i>	Ensayo controlado aleatorio simple ciego	<p>n= 36 Diagnosticados con grado ≥ II en la escala Kellgren-Lawrence. >40 años. Inestabilidad de rodilla. 12 mujeres en cada grupo.</p>	<p>GI 1: 8 semanas de ejercicios TRX, 3 veces a la semana, 5-10 min de calentamiento y 40-50 min de ejercicios TRX. Se realizó con una progresión en dificultad. GI 2: 8 semanas de ejercicios acuáticos, 3 veces a la semana, sesiones de 90 min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Subescala rigidez WOMAC Escala de equilibrio de Berg (BBS) EVA Inestabilidad de rodilla Fuerza del cuádriceps ROM de flexión de rodilla 	<ul style="list-style-type: none"> ↓* subescala rigidez WOMAC en TRX. ↓ en grupo acuático y control. ↑* BBS en grupos TRX y acuático. ↓* en la puntuación de EVA en los grupos de TRX y acuáticos.

			<p>GC: regímenes de medicamentos por el reumatólogo.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ↓* de la inestabilidad de rodilla en los grupos acuático y TRX. • ↑* Fuerza de cuádriceps en TRX. ↑ en grupo acuático y control. • ↑* ROM de rodilla en TRX. ↑ en grupo acuático y control.
<p><i>Cantista et al. (2020), Portugal (27)</i></p>	<p>Ensayo controlado aleatorio simple ciego</p>	<p>n= 120 40 mujeres y 20 hombres en cada grupo. >70 años.</p>	<p>GI: programa de inmersión en hidromasaje junto con hidrocinesiterapia. GC: medicación analgésica, bálsamos tópicos y ejercicios domiciliarios habituales. Sesiones diarias durante 3 semanas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • EVA • TUG • WOMAC • SF-36 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓* en la puntuación de EVA. • ↓* del tiempo en la prueba TUG. • ↓* WOMAC en todas las subescalas de esta. • ↑ en la escala SF-36.
<p><i>Dias et al. (2017), Brasil (28)</i></p>	<p>Ensayo controlado aleatorio doble ciego</p>	<p>n inicial= 73, n final= 65, Mujeres > 65 años con OA de rodilla. <grado IV en Kellgren-Lawrence</p>	<p>GI: protocolo educativo + hidroterapia con ejercicios progresivos: 5 min calentamiento, 30 min de fortalecimiento y 5 min de enfriamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • WOMAC: dolor y función física. • Flexión- extensión de rodilla <ul style="list-style-type: none"> ○ Fuerza muscular ○ Potencia ○ Resistencia 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓* del dolor y ↑* de la función física. • ↑* de la fuerza de los flexores y extensores de rodilla. • ↑* de la potencia flexora y ↑ de los extensores.

			GC: protocolo educativo de forma semanal por teléfono sobre el control de la carga. 2 sesiones por semana durante 6 semanas.		<ul style="list-style-type: none"> • ↑* de la resistencia a la extensión y ↑ a la flexión.
<i>Khruakhorn et al. (2021), Tailandia (29)</i>	Ensayo controlado aleatorio doble ciego	n= 34, 45- 75 años Grado II-III en el sistema Kellgren- Lawrence 3 hombres y 31 mujeres.	GI: Programa de ejercicios acuáticos. GC: Programa de ejercicios terrestres. 45-60 min, 3 veces a la semana, 6 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> • TUG • 5STS • WOMAC • SCT • WHOQOL-BREF-THAI 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓* del tiempo en TUG en el grupo acuático. • ↓* del tiempo en 5STS en ambos grupos. • ↓* puntuación WOMAC en ambos grupos. • ↓* puntuación WOMAC rigidez en grupo terrestre. • ↓ en el grupo acuático de WOMAC rigidez. • ↑* en la prueba SCT en el grupo acuático. • ↑* WHOQOL-BREF-THAI en ambos grupos a las 6 semanas. • ↑* WHOQOL-BREF-THAI en el grupo acuático a los 6 meses.
<i>Shinde et al. (2025), India (30)</i>	Ensayo clínico aleatorizado simple ciego	n= 150, Mujeres con obesidad grado I.	GI: ejercicios acuáticos con progresión de la intensidad.	<ul style="list-style-type: none"> • EVA • WOMAC 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓* en la escala EVA en ambos grupos.

		Grado II-III en la escala Kellgren-Lawrence 45-55 años	GC: ejercicios terrestres con progresión de la intensidad. Ambos grupos: electroterapia + termoterapia con compresas calientes (10-15 min) y ultrasonidos (7 min). 5 min calentamiento, 45-50 min ejercicios y 5 min enfriamiento, 3 veces a la semana, 8 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> • MMT • AKET • Modified Thomas Test • SF-36 • Postura 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓* en la escala WOMAC en ambos grupos. • ↑* de la fuerza de EEII. • ↑* del AKET en ambas piernas. • ↑* de la flexibilidad (MMT). • ↑* en la escala SF-36 en todos los aspectos. • Disminución de las desviaciones posturales.
<i>Slouma et al. (2024), Túnez (31)</i>	Ensayo controlado aleatorio	n= 60, 14 hombres y 46 mujeres ≥ 40 años Grado ≥ II en la clasificación Kellgren-Lawrence	GI: ejercicio acuático: 15 min calentamiento, ejercicios de movilidad y de fortalecimiento y resistencia y entrenamiento propioceptivo. GC: ejercicio terrestre: movilización activa-pasiva, fortalecimiento estático de cuádriceps e isquiotibiales, estiramientos para isquiotibiales y propiocepción. 50 min de sesión.	<ul style="list-style-type: none"> • WOMAC (dolor, rigidez y función) • EVA • Índice knee–Lequesne • SF-12 (físico y mental) • ROM rodilla • Trofismo del cuádriceps 	<ul style="list-style-type: none"> • ↓* escala WOMAC. • ↓* en la escala EVA. • ↓* en índice Knee–Lequesne. • ↑* en la escala SF-12. • ↑* en el ROM de rodilla. • ↓* de casos en trofismo del cuádriceps.

			<p>Ambos grupos: Masaje analgésico y relajante + MPT en tendones dolorosos, crioterapia y electroterapia.</p> <p>3 sesiones semanales, 8 semanas.</p>		
<p>Waller et al. (2017), Finlandia (32)</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>n= 87, Mujeres postmenopáusicas 60-68 años. Grado I-II en la escala de Clasificación Kellgren- Lawrence.</p>	<p>GI: entrenamiento de resistencia acuática, progresando en intensidad. 15 min calentamiento, 35 min fortalecimiento y 10 enfriamiento. 1h, 3 veces a la semana, 16 semanas.</p> <p>GC: mantenimiento de su atención y actividad física habitual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • UKK 2 km (velocidad de marcha). • KOOS (dolor, síntomas, AVD, deporte, calidad de vida, actividad física). 	<ul style="list-style-type: none"> • ↑* de la velocidad de marcha. • ↑* puntuaciones en todas subescalas de KOOS.

Símbolos y Abreviaturas: ↔: sin cambios significativos; ↓*: disminución significativa; ↓: disminución no significativa; ↑*: aumento significativo; ↑: aumento no significativo; **OA:** osteoartritis; **Min:** minutos; **Máx:** máxima; **EVA:** Escala Visual Analógica; **WOMAC:** Western Ontario and McMaster's Universities Osteoarthritis Index ; **TRX:** Total Resistance exercises; **BBS:** Berg Balance Scale; **TUG:** Time Up and GO; **5STS:** 5 times Sit-To Stand; **SCT:** Stair Climb Test; **WHOQOL-BREF-THAI:** World Health Organisation Quality Of Life (Versión Tailandesa); **MMT:** Manual Muscle Testing; **AKET:** Active Knee Extension Test; **EEII:** extremidades inferiores; **MPT:** Masaje Profundo Transverso; **ROM:** rango de movimiento; **AVD:** actividades de la vida diaria; **LTPA:** actividad física en el tiempo libre;

6. DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática ha tenido como propósito evaluar críticamente la eficacia de la terapia acuática en los pacientes con artrosis de rodilla. Para ello, se seleccionaron ocho estudios (25–32) que cumplieran con los diferentes criterios de selección para esta investigación. De manera general, se ha observado que los estudios analizados muestran una mejoría significativa en todos los factores evaluados en cuanto a dolor, rigidez y funcionalidad se refiere. No se encontraron efectos secundarios tras la aplicación de los distintos tipos de hidroterapia en dichos artículos por lo que se considera un método seguro y eficaz para su empleo en rehabilitación.

Uno de los factores evaluados por todos los estudios incluidos en esta revisión es el dolor, ya sea por la escala EVA o por subescala de otras escalas como puede ser la escala WOMAC, que es la más empleada. En general, hay una disminución del dolor en todos los grupos de terapia acuática ya sea similar o superior en comparación a las intervenciones terrestres (29–31), TRX (26) o el uso de la terapia con peloides (25). Esta disminución del dolor puede ser debida a la continua activación de los receptores cutáneos, aumentando así la información sensorial y a la disminución de la compresión articular durante la inmersión (32,35).

Respecto a la rigidez articular, la mayoría de los estudios también informan de una disminución significativa tras el tratamiento. Esta mejoría la ponen de manifiesto los estudios de *Khruakhorn et al.* (29), *Slouma et al.* (31), *Cantista et al.* (27) y *Adigüzel et al.* (25), observándose en los ítems que evalúan la rigidez dentro de la escala WOMAC.

En cuanto a la funcionalidad, se muestran mejoras en la función física y el equilibrio mediante pruebas como Time Up and Go (TUG), 5 Sit To Stand (5STS), Stair Climb Test (SCT) o Berg Balance Scale (BBS) (26,29), también se pueden observar estas mejoras en la disminución significativa de la subescala de función física de la escala WOMAC que se mantienen a corto (27) y a largo plazo (25).

Desde la perspectiva de la fuerza muscular y ROM, los programas acuáticos también ofrecen resultados beneficiosos (28,30), en comparación con los programas de TRX en el estudio de *Assar et al.* (26) que el grupo de terapia acuática obtuvo un aumento de la fuerza, pero no de manera significativa. Indicando que los ejercicios en tierra permiten una carga más elevada a la musculatura, pero no tan segura como lo hace el entorno acuático en personas con limitaciones articulares más severas. Además, en el estudio de *Dias et al.* (28) también se puede observar un aumento de la fuerza flexora y extensora, aunque respecto a la resistencia y potencia muscular hay controversia en los diferentes grupos musculares, ya que los flexores son significativamente más potentes y los extensores más resistentes.

Muchos de los estudios evalúan la calidad de vida de los participantes con los diferentes cuestionarios existentes como el SF-36, SF-12 o WHOQOL, destacando las mejoras en el componente físico de los mismos como en la parte mental y social (27,29,30).

La comparación con otras intervenciones como la aplicación de calor en forma de peloides (25) o programas educativos (28) muestra que también tienen efectos positivos, pero la terapia acuática sobresale al estructurarla de manera progresiva y adaptarla a las necesidades del paciente.

También es destacable la gran adherencia al tratamiento que presenta la terapia acuática, ya que del total de los artículos solo uno (28) presentó bajas durante la intervención. Por ello, se considera un método útil para incentivar el ejercicio en este tipo de pacientes.

Estos hallazgos respaldan el objetivo de la fisioterapia en el tratamiento de pacientes con artrosis de rodilla, que se centra en la disminución del dolor, mejorar la funcionalidad articular, en definitiva, contribuir a la mejora de la calidad de vida (36).

El entorno acuático presenta propiedades beneficiosas para la realización de ejercicios que en tierra firme tendrían ciertas complicaciones, como su viscosidad que aporta resistencia ayudando al entrenamiento de la fuerza. La presión hidrostática, que genera estabilidad pudiendo realizar ejercicios sin miedo a las caídas en personas con limitaciones de equilibrio; unido a esta propiedad está la flotabilidad, que evita esas caídas disminuyendo la fobia a caer, además de disminuir la carga articular y por último la temperatura del agua, generalmente superior a los 30º que favorece la reducción del espasmo muscular y del dolor, aunque por esta última propiedad puede verse afectada la recuperación de la fuerza debido a la relajación con el calor (17).

La terapia acuática ha demostrado ser beneficiosa ya que facilita los movimientos, aliviando el dolor. Asimismo, fortalece la musculatura protegiendo las articulaciones y mejorando la propiocepción. Por otro lado, el calor del agua tiene un efecto analgésico relajando los músculos y disminuyendo la fatiga (37). Estos beneficios resultan importantes considerando que un estilo de vida con baja actividad física ocasiona una disminución de la fuerza, resistencia y equilibrio lo cual incrementa el riesgo de caídas (35). Por ello, es fundamental la promoción de la actividad física, ya que hay que favorecer la pérdida de peso que es un factor predisponente en el desarrollo de artrosis de rodilla (32). Asimismo, hay que resaltar la importancia de la educación en salud, no solo para fomentar la práctica de ejercicio terapéutico, sino para promover hábitos saludables, como la alimentación equilibrada para evitar la obesidad, que es un factor relacionado con la artrosis (28).

Aunque la evidencia está en creciente aumento, es fundamental seguir profundizando en la investigación sobre la terapia acuática. Como bien se ha visto, sus beneficios son amplios, pero resultaría interesante explorar en profundidad su impacto a nivel psicosocial. Debido a que el grupo más afectado son las personas de avanzada edad, que a menudo experimentan un aislamiento social y síntomas depresivos que pueden asociarse al curso de la enfermedad, sería oportuno investigar en qué medida la participación de estos pacientes en la terapia acuática favorece su integración social, mejora el estado de ánimo y su bienestar general.

En conclusión, la terapia acuática no solo es una opción segura y eficaz para el tratamiento de la artrosis de rodilla, sino también una estrategia complementaria para mejorar la calidad de vida y el bienestar emocional de una población en estado de vulnerabilidad.

6.1. Limitaciones y fortalezas

Entre las principales limitaciones de esta revisión sistemática se encuentra la escasez de estudios que permitieran comparar de manera más amplia los diversos tratamientos. Muchos de los artículos fueron descartados por no cumplir con los criterios de inclusión establecidos en dicha revisión sistemática. Aunque se emplearon bases de datos científicas muy reconocidas como son PubMed, Scopus y Cochrane, se tuvo ampliar la búsqueda a Google Scholar que, si

bien es más genérica, con la aplicación de filtros y la estrategia de búsqueda adecuada se logró encontrar artículos de buena calidad metodológica. En cuanto al diseño de estudio, también hay ciertas limitaciones, ya que solo dos de ellos emplearon la técnica de doble ciego (28,29), en el cual solo estaban cegados los pacientes y los evaluadores.

Las fortalezas de esta revisión sistemática son: el uso de estudios muy actuales (menos de 5 y 10 años), se emplearon estudios con buena calidad metodológica en función de la escala PEDro. Aunque algunos de los estudios empleados sean de 2017, presentan una calidad excelente y buena que los hacen fiables.

Teniendo en cuenta las limitaciones de los estudios incluidos, hay que tener precaución en la interpretación de los resultados, además de sugerir nuevas investigaciones en esta área que presenten mejores diseños de intervención y que añadan resultados a largo plazo para así tener una comprensión más amplia de los beneficios de la terapia acuática en el abordaje de la artrosis de rodilla.

7. CONCLUSIONES

- La terapia acuática ha mostrado efectos beneficiosos sobre el estado de los participantes, tanto a nivel físico como psicológico, favoreciendo la movilidad y el estado emocional.
- Se ha observado una mejora en la calidad de vida de los pacientes, que se refleja en los resultados favorables de las encuestas de salud, en la que los pacientes tienen una percepción más positiva de su estado general.
- Los síntomas relacionados con el dolor y rigidez se han visto significativamente reducidos.
- La funcionalidad general de los pacientes presenta una mejora considerable, mejorando su equilibrio, la fuerza, el ROM de la articulación y el desempeño de las actividades de la vida diaria.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Gorette AF. PHYSIOTHERAPY AND OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE. Vol. VI, Julio. 2023 Jul.
2. Martínez Figueroa R, Martínez Figueroa C, Calvo Rodríguez R, Figueroa Poblete D. Osteoarthritis (artrosis) de rodilla. Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología. 2015 Sep;56(3):45–51.
3. Belmonte Serrano M, Beltrán Fabregat J, Lerma Garrido J. Artrosis.
4. Oteo Álvaro A. Ethiopathogenic mechanism of osteoarthritis. Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2021;28:11–7.
5. Lacadena Martínez C, Vicente Moreno JN, Cabrero López M, Antonova Taushanska M, Muñoz Muñoz V, Betato Soler A. Características de la artrosis de rodilla_ estudio epidemiológico y clasificación. Revista Sanitaria de Investigación. 2024 Aug 11;
6. Cañadillas Rueda R, Espejo A, Coordinador R, Carrero Fernández A. CAPÍTULO 81- ARTROSIS DE RODILLA Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO.
7. Velasco Castro JC, Nossa Rodríguez PM, Osma García NS, Vargas Rodríguez L, Cely Castro LB. Factores de riesgo asociados a la artrosis de rodilla: Revisión sistemática de la literatura. Revista Repertorio de Medicina y Cirugía. 2023 Mar 9;32(1):38–47.
8. Lacadena Martínez C, Vicente Moreno JN, Cabrero López M, Antonova Taushanska M, Muñoz Muñoz V, Betato Soler A. Evaluación clínica y diagnóstico de la artrosis de rodilla. Revista Sanitaria de Investigación [Internet]. 2024 Aug 23 [cited 2025 Jun 12]; Available from: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/evaluacion-clinica-y-diagnostico-de-la-artrosis-de-rodilla/>
9. Consejería de Salud. Proceso asistencial integrado: artrosis de rodilla y cadera – Anexo VII: Escalas de valoración – Cuestionario WOMAC [Internet]. Sevilla; 2004 [cited 2025 Jun 12]. Available from: <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/saludyconsumo/areas/calidad/pai/paginas/pai-artrosis.html>
10. Lequesne MG. Índice Algofuncional de Lequesne (Gonartrosis). SECOT [Internet]. [cited 2025 Jun 12]; Available from: <https://www.secot.es/media/docs/escalas/Indice%20Algofuncional%20de%20Lequesne%20%28Gonartrosis%29.pdf>
11. Roos EM. 30 years with the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). Vol. 32, Osteoarthritis and Cartilage. W.B. Saunders Ltd; 2024. p. 421–9.
12. Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica. Cuestionario de salud SF36. SECOT.
13. Plazas L. Escala Visual Análoga (EVA): Interpretación del Dolor Escala Visual Análoga (EVA) [Internet]. 2024 Oct. Available from: <https://enfermeriabuenosaires.com/escala-visual-analoga-eva/>
14. Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. Clin Orthop Relat Res. 2016 Aug 1;474(8):1886–93.

15. Molina Lasheras BL, Botaya Audina AJ, Ledesma Sanjuan MI, Luis Monesma A, Martínez León D, Romeo Velilla J. Artrosis de rodilla. Artículo monográfico_. Revista Sanitaria de Investigación [Internet]. 2022 Sep 9 [cited 2025 Jun 12]; Available from: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/artrosis-de-rodilla-articulo-monografico/>
16. OMS. Artrosis. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2023 Jul 14 [cited 2025 Jun 6]; Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis>
17. Alonso Fraile M. Principios básicos y fundamentos de la terapia acuática [Internet]. 2015. Available from: https://elsevier-elibrary.com/contents/fullcontent/15189530/epubcontent_v2/OEBPS/xhtml/B9788491135791000010.xhtml
18. Pazos Rosales JM, González Represas A. Técnicas de hidroterapia. Hidrocinesiterapia. 2002.
19. Ripa Latre J. Terapia física en el agua: cuándo y por qué [Internet]. Euskadi; 2022 Jun. Available from: <https://ospitalarioakfundazioeuskadi.org/es/articulo/terapia-fisica-en-el-agua-cuando-y-por-que/>
20. Melo RS, Ferreira Cardeira CS, Rezende DSA, Guimarães-Do-Carmo VJ, Lemos A, Galvão de Moura-Filho A. Effectiveness of the aquatic physical therapy exercises to improve balance, gait, quality of life and reduce fall-related outcomes in healthy community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2023 Sep 1;18(9 September).
21. González Terán VR, Gómez Cardoso AL, Gómez Núñez E. La rehabilitación acuática para adultos mayores con limitaciones articulares derivadas del envejecimiento. Vol. 15. 2018.
22. Alcalde GE, Fonseca AC, Bôscua TF, Gonçalves MR, Bernardo GC, Pianna B, et al. Effect of aquatic physical therapy on pain perception, functional capacity and quality of life in older people with knee osteoarthritis: Study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2017 Jul 11;18(1).
23. Mamédio C, Santos C, Andrucio De Mattos Pimenta C, Roberto M, Nobre C. ESTRATEGIA PICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y LA BÚSQUEDA DE EVIDENCIAS A ESTRATÉGIA PICO PARA A CONSTRUÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA E BUSCA DE EVIDÊNCIAS [Internet]. 2007 Jun. Available from: www.eerp.usp.br/rlaeArtigodeAtualização
24. Gomez-Conesa A, Serrano CS, Matamoros DC, López-López JA. The Spanish translation and adaptation of the Pedro scale. Physiotherapy. 2015 May;101:e463–4.
25. Adigüzel T, Arslan B, Gürdal H, Karagülle MZ. Evaluation of the therapeutic and the chemical effects of balneological treatment on clinical and laboratory parameters in knee osteoarthritis: a randomized, controlled, single-blinded trial. Int J Biometeorol. 2022 Jun 1;66(6):1257–65.
26. Assar S, Gandomi F, Mozafari M, Sohaili F. The effect of Total resistance exercise vs. aquatic training on self-reported knee instability, pain, and stiffness in women with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2020 Apr 29;12(1).

27. Cantista P, Maraver F. Balneotherapy for knee osteoarthritis in S. Jorge: a randomized controlled trial. *Int J Biometeorol.* 2020 Jun 1;64(6):1027–38.
28. Dias JM, Cisneros L, Dias R, Fritsch C, Gomes W, Pereira L, et al. Hydrotherapy improves pain and function in older women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther.* 2017 Nov 1;21(6):449–56.
29. Khruakhorn S, Chiwarakranon S. Effects of hydrotherapy and land-based exercise on mobility and quality of life in patients with knee osteoarthritis: a randomized control trial. 2021.
30. Shinde Sandeep, Jain P. EFFECT OF AQUATIC TRAINING PROGRAM ON PAIN AND POSTURE AMONG OBESE FEMALES WITH BILATERAL KNEE OSTEOARTHRITIS. *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences.* 2025 Mar 31;35(109):1–15.
31. Slouma M, Abbes M, Kharrat L, Dhahri R, Maaoui R, Mouhli N, et al. Aquatic versus Land-Based Exercise for Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Korean J Fam Med.* 2024 Aug 22;
32. Waller B, Munukka M, Rantalainen T, Lammentausta E, Nieminen MT, Kiviranta I, et al. Effects of high intensity resistance aquatic training on body composition and walking speed in women with mild knee osteoarthritis: a 4-month RCT with 12-month follow-up. *Osteoarthritis Cartilage.* 2017 Aug 1;25(8):1238–46.
33. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Antes G, Atkins D, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. Vol. 6, *PLoS Medicine.* Public Library of Science; 2009.
34. Waller B, Munukka M, Multanen J, Rantalainen T, Pöyhönen T, Nieminen MT, et al. Effects of a progressive aquatic resistance exercise program on the biochemical composition and morphology of cartilage in women with mild knee osteoarthritis: Protocol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013;14.
35. Fiskén A, Waters DL, Hing WA, Steele M, Keogh JW. Perception and Responses to Different Forms of Aqua-Based Exercise Among Older Adults with Osteoarthritis. *International Journal of Aquatic Research and Education.* 2014 Feb;8(1).
36. Pereira Garbi F, Rocha Júnior PR, de Souza Pontes N, de Oliveira A, de Oliveira Barduzzi G, Fortes Villas Boas PJ. Aquatic physiotherapy in the functional knee osteoarthritis. *Fisioterapia em Movimento.* 2021;34:1–7.
37. Alonso-Rodríguez AM, Sánchez-Herrero H, Nunes-Hernández S, Criado-Fernández B, González-López S, Solís-Muñoz M. Efficacy of hydrotherapy versus gym treatment in primary total knee prosthesis due to osteoarthritis: A randomized controlled trial. *An Sist Sanit Navar.* 2021 May 1;44(2):225–41.

9. ANEXOS

9.1. Anexo I- Cuestionario WOMAC (9)

Las preguntas en los apartados A, B y C se contestarán rodeando la X de las casillas. Si rodea la que está más izquierda indica que no tiene dolor y si rodea la que está más a la derecha indica que tiene muchísimo dolor:

X	X	X	X
NINGUNO	POCO	MUCHO	MUCHÍSIMO

APARTADO A

Pregunta: ¿Cuánto dolor tiene?:

1. Al andar por terreno llano
2. Al subir o bajar escaleras
3. Por la noche en la cama
4. Al estar sentado o tumbado
5. Al estar de pie

APARTADO B

Pregunta: ¿Cuánta rigidez nota?:

1. Después de despertarse por la mañana
2. Durante el resto del día, después de estar sentado, tumbado o descansando.

APARTADO C

Pregunta: ¿Qué grado de dificultad tiene al...?

1. Bajar escaleras
2. Subir escaleras
3. Levantarse después de estar sentado
4. Estar de pie
5. Agacharse para coger algo del suelo
6. Andar por un terreno llano
7. Entrar y salir de un coche
8. Ir de compras
9. Ponerse las medias o los calcetines
10. Levantarse de la cama
11. Quitarse las medias o los calcetines
12. Estar tumbado en la cama
13. Entrar y salir de la ducha/bañera
14. Estar sentado
15. Sentarse y levantarse del retrete
16. Hacer tareas domésticas pesadas
17. Hacer tareas domésticas ligeras

9.2. Anexo II- Escala PEDro (24)

Criterio	Sí	No	NS
1. Los criterios de selección de los sujetos/participantes están claramente especificados			
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos			
3. ¿Fue el tratamiento asignado de forma oculta?			
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes (VDs y variables sociodemográficas relevantes)			
5. ¿Todos los sujetos fueron cegados/enmascarados en su asignación al tratamiento?			
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados / enmascarados en cuanto al tratamiento aplicado?			
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados			
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos			
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control o, si hubo pérdidas entre el pretest y el postest, se aplicó un análisis por intención de tratar			
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron aportados para al menos una VD clave			
11. El estudio proporciona medidas de tendencia central y de variabilidad para al menos un resultado clave			
Puntuación total			