



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN EL DOLOR DE HOMBRO EN  
JUGADORES DE BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS EN EL DEPORTE  
ADAPTADO: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACH TO SHOULDER PAIN IN  
WHEELCHAIR BASKETBALL PLAYERS IN ADAPTED SPORTS: A  
SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE  
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

AUTORAS

KIARA CAMILA JARA INGA

FIGURELLA BIANCA MARMANILLO CHACOLLA

JAHAYRA JESABEL VILCHEZ JUAREZ

ASESORA

ANA MARIA HUAMBACHANO COLL CARDENAS

CO-ASESORA

LUPE YSABEL VIDAL VALENZUELA

LIMA, PERÚ

2025



## **JURADO**

PRESIDENTE: MG. JOSE ALCIDES MONDOÑEDO BRICEÑO  
VOCAL: MG. CARLA DARLENY HUAMAN HUAMAN  
SECRETARIO: MG. LUIS ALEXANDER ORREGO FERREYROS

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 14 DE ABRIL DEL 2025

CALIFICACIÓN: APROBADO

**ASESORES DE TESIS**

**ASESORA**

ANA MARIA HUAMBACHANO COLL CARDENAS

ORCID: 0000-0002-1198-4426

**CO-ASESORA**

LUPE YSABEL VIDAL VALENZUELA

ORCID: 0000-0002-6624-314X

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a mi madre Rosario, guía y sostén incondicional, cuya fortaleza forjó mi carácter y amor por el saber; a mi abuelito Ulises, ejemplo de constancia y fe, cuya presencia alentó cada uno de mis pasos; y con especial devoción a mi abuelita Elva, cuyo amor eterno y presencia en mi memoria me abrazaron en silencio y me dieron fuerzas cuando más las necesité.

- **Jara Inga Kiara Camila**

Dedico esta tesis a mis padres, Lourdes y Eduardo, por su ejemplo de perseverancia y apoyo incondicional. Porque como dijo Marco Aurelio, “haz lo que debes, suceda lo que suceda”, ya que el verdadero logro es cumplir con el deber, pese a todo obstáculo.

- **Fiorella Bianca Marmanillo Chacolla**

Dedico este trabajo a mí misma, por la perseverancia, la pasión y la disciplina con las que enfrenté cada desafío. Agradezco cada esfuerzo y aprendizaje que me trajo hasta aquí con humildad, orgullo y una sonrisa que dice: lo logré. Hoy manifiesto que lo mejor apenas comienza, porque cada paso me ha llevado exactamente a donde debo estar, en el momento perfecto.

- **Jahayra Jesabel Vilchez Juarez**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios, por su guía y fortaleza en este camino. Asimismo, expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a nuestras familias, por su amor, apoyo incondicional y confianza durante este proceso. A nuestras asesoras, por su valiosa guía, dedicación académica y constante inspiración. A nuestros profesores, por su sabiduría, enseñanza y por fomentar nuestro crecimiento intelectual. De igual manera, a nuestras amistades, por su constante apoyo y por brindarnos valiosos consejos que nos ayudaron a seguir adelante. A todos, gracias por ser pilares esenciales en la construcción y culminación de esta etapa académica.

Finalmente, a quien tenga en sus manos este trabajo, le damos la bienvenida a un viaje de aprendizaje e investigación en el área de terapia física y rehabilitación.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

La investigación de scoping review no cuenta con financiamiento externo.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflictos de interés

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN EL DOLOR DE HOMBRO EN  
JUGADORES DE BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS EN EL DEPORTE  
ADAPTADO: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACH TO SHOULDER PAIN IN  
WHEELCHAIR BASKETBALL PLAYERS IN ADAPTED SPORTS: A  
SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE  
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

AUTORAS

KIARA CAMILA JARA INGA

FIGURELLA BIANCA MARMANILLO CHACOLLA

JAHAYRA JESABEL VILCHEZ JUAREZ

ASESORA

ANA MARIA HUAMBACHANO COLL CARDENAS

CO-ASESORA

LUPE YSABEL VIDAL VALENZUELA

LIMA, PERÚ

2025



**15% Similitud**

Filtros

**estándar**

**Fuentes**

Mostrar las fuentes solapadas

1 Internet

**creativecommons.org** 2%

11 bloques de texto 131 palabra que coinciden

2 Internet

**oa.upm.es** 1%

7 bloques de texto 79 palabra que coinciden

3 Internet

**repositorio.unan.edu.ni** 1%

5 bloques de texto 75 palabra que coinciden

4 Internet

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	
ABSTRACT.....	
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVOS: .....	5
2.1. Objetivo general .....	5
2.2. Objetivos específicos .....	5
3. MATERIALES Y MÉTODOS .....	5
3.1. Diseño de estudio .....	6
3.2. Criterios de inclusión .....	7
3.3. Criterios de exclusión.....	7
3.4. Definición de variables: .....	8
3.5 Búsqueda de literatura.....	8
3.6. Selección de los estudios:.....	8
3.7. Extracción de datos: .....	9
4. RESULTADOS.....	10
5. DISCUSIÓN .....	19
5.1 Limitaciones.....	22
6. RECOMENDACIONES .....	23
7. CONCLUSIONES .....	24
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
9. TABLAS .....	32
Tabla 1: Publicaciones de abordaje fisioterapéutico en el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas en el deporte adaptado.....	32
Tabla 2: Abordaje fisioterapéutico en el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas .....	35

Tabla 3: Dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas en el deporte adaptado .....	39
ANEXOS .....	44
ANEXO 1. Enfoque PCC.....	44
ANEXO 2. Definición operacional de las variables .....	45
ANEXO 3. Búsqueda de Literatura .....	48
ANEXO 4: Ficha de recolección o extracción de datos.....	60

## RESUMEN

**Introducción:** El baloncesto en silla de ruedas es el deporte más practicado entre personas con discapacidad, destacando por su crecimiento y ritmo acelerado. Sus exigencias físicas, como la propulsión rápida y los lanzamientos por encima de la cabeza, aumentan el riesgo de lesiones, especialmente en el hombro, una zona vulnerable en esta población. Estas lesiones pueden afectar el desempeño y calidad de vida de los jugadores, por lo que es fundamental conocer los abordajes fisioterapéuticos para reducir el dolor y prevenir recurrencias.

**Objetivo:** Mapear la evidencia científica acerca de los abordajes fisioterapéuticos en el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas en instituciones y centros de terapia física y rehabilitación.

**Metodología:** El scoping review abarca estudios desde 1960 hasta diciembre de 2024, recopilando información de tres bases de datos y diez buscadores bibliográficos.

**Resultados:** La búsqueda inicial arrojó 3631 artículos, de los cuales 5 cumplieron los criterios de inclusión. Siendo publicados entre 2019 y 2023 en Italia, España e Irán, éstos incluyeron entre 10 a 36 jugadores de baloncesto en silla de ruedas. Se analizaron distintos abordajes fisioterapéuticos para el dolor de hombro, destacando programas de ejercicio terapéuticos y estrategias conjuntas con electromiografía de superficie (SEMG).

**Conclusión:** Los programas de ejercicio enfocados en el fortalecimiento del manguito rotador, la estabilidad escapular y la mejora del rango de movimiento (ROM) representan una parte fundamental del enfoque fisioterapéutico para abordar el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas. Además, la incorporación de herramientas tecnológicas, como la electromiografía superficial (SEMG) y el análisis cinemático, ha demostrado ser útil para optimizar y personalizar los tratamientos de cada deportista.

**Palabra clave:** Silla de ruedas, Baloncesto, Modalidades de fisioterapia, Terapia por ejercicio, Dolor de hombro.

## ABSTRACT

**Introduction:** Wheelchair basketball is the most widely practiced sport among individuals with disabilities, recognized for its rapid growth and fast-paced nature. The sport's physical demands, such as quick propulsion and overhead shooting, increase the risk of injuries, particularly in the shoulder—one of the most vulnerable areas in this population. These injuries can affect players' performance and quality of life, highlighting the need for effective physiotherapeutic approaches to reduce pain and prevent recurrence.

**Objective:** To map the scientific evidence on physiotherapeutic interventions for shoulder pain in wheelchair basketball players within rehabilitation centers and physical therapy institutions.

**Methodology:** This scoping review includes studies published between 1960 and December 2024, gathering data from three databases and ten bibliographic search engines.

**Results:** The initial search identified 3,631 articles, of which five met the inclusion criteria. Published between 2019 and 2023 in Italy, Spain, and Iran, these studies included 10 to 36 wheelchair basketball players. Various physiotherapeutic approaches were analyzed, with a focus on therapeutic exercise programs and combined strategies utilizing surface electromyography (SEMG).

**Conclusion:** Exercise programs aimed at strengthening the rotator cuff, enhancing scapular stability, and improving range of motion (ROM) form a crucial component of physiotherapeutic treatment for shoulder pain in wheelchair basketball players. Additionally, integrating technological tools such as surface electromyography (SEMG) and kinematic analysis has proven effective in optimizing and personalizing treatment for each athlete.

**Keywords:** Wheelchair, Basketball, Physiotherapy interventions, Exercise therapy, Shoulder pain

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, el deporte de baloncesto en silla de ruedas (WB) es uno de los deportes adaptados con mayor popularidad (1) entre las personas con discapacidad. Su práctica y competición están reguladas por la Federación Internacional de Baloncesto en Silla de Ruedas (IWBF), estableciendo un sistema de clasificación funcional para cada jugador, siendo un requisito para establecer una competición equitativa (2). Las reglas de clasificación funcional en este deporte permiten que una amplia gama de personas con diferentes discapacidades, como lesiones de la médula espinal, amputaciones de miembros inferiores, polio y otras afecciones neuromusculares, compitan en equipo (1).

En el ámbito de los Juegos Paralímpicos, las tasas de incidencia de lesiones varían entre 10 y 26,5 por cada 1000 días-atleta (3-6). Estas cifras son superiores a las reportadas en atletas sin discapacidad que compiten en deportes olímpicos similares, cuya incidencia oscila entre 7,6 y 7,8 por cada 1000 días-atleta (7,8). En el caso de los deportistas adaptados que compiten en posición sentada, las lesiones afectan principalmente las extremidades superiores, siendo el hombro la zona con mayor incidencia (3,5).

En el baloncesto adaptado, las lesiones más recurrentes están asociadas a causas biomecánicas o físicas que ocurren tanto en los entrenamientos como en los partidos. En esta disciplina, se han reportado las siguientes tasas de

incidencia de lesiones: 12,0 lesiones por cada 1000 días-atleta (IC del 95 %: 8,3-16,8) en los Juegos Paralímpicos de Londres 2012(4); 12,8 lesiones por cada 1000 días-atleta (IC del 95 %: 9,5-17,4) en los Juegos Paralímpicos de Río 2016 (3); y 68,9 lesiones por cada 1000 días-jugador (IC del 95%: 55,4-82,4) en el Campeonato Mundial de Baloncesto en Silla de Ruedas 2018 (9).

Las lesiones más frecuentes en dichos deportistas incluyen abrasiones superficiales (81,8%), seguidas de contracturas musculares (68%), luxaciones (54,5%), lesiones de tipo tendinoso como tendinitis del flexor del primer dedo de la mano (31,8%), fracturas (27%), y, con menor frecuencia, lesiones de tipo muscular, específicamente en el manguito de los rotadores (2,10).

Estas lesiones se deben a que el baloncesto en silla de ruedas se caracteriza por ser un deporte de ritmo acelerado, donde se realiza intensa propulsión y variedad de maniobras por parte de los participantes, además de la ejecución de pases rápidos, rebotes y movimientos por encima de la cabeza para realizar lanzamientos, existen múltiples factores de riesgo que predisponen a los atletas a sufrir lesiones (11).

La región del hombro es particularmente vulnerable debido a la alta demanda física impuesta sobre esta articulación durante el juego. Estudios han demostrado que la prevalencia del dolor de hombro en estos atletas se encuentra entre el 38% y el 75%, mientras que la incidencia fue del 14% (9,12).

Entre las opciones de tratamiento para los jugadores de baloncesto, se encuentran la terapia manual que abarca técnicas como masaje, estiramiento, liberación de puntos gatillo, manipulación fascial, y rutinas centradas en la estabilidad escapular, fortalecimiento del manguito rotador y control postural (13,14). Estas intervenciones son esenciales para mejorar la movilidad y la función del hombro (13). En segundo lugar, el vendaje kinesiológico (KT) es una cinta elástica que alivia el dolor, ha demostrado favorecer el ROM (15) y facilitar un mejor control de los músculos del hombro y de la escápula en atletas de lanzamiento por encima de la cabeza (16). Su elasticidad favorece la propiocepción y flexibilidad durante los movimientos de lanzamiento. (17). Adicionalmente, la punción seca (Dry Needling, DNY) es una opción mínimamente invasiva y económica que utiliza agujas finas de monofilamento (18) para tratar puntos gatillo miofasciales (MTRP) o con hipersensibilidad al dolor por presión (19) en jugadores de baloncesto con sobrecarga, como los que realizan levantamientos por encima de la cabeza. (18,19). De igual forma, con el propósito de promover la salud integral del hombro y minimizar el riesgo de lesiones, resulta fundamental implementar programas de ejercicios cuidadosamente estructurados.

Según la evidencia científica y las experiencias clínicas acumuladas (20,21), dichos programas suelen integrar fases específicas que incluyen actividades de calentamiento para preparar las estructuras musculares y articulares, ejercicios de fortalecimiento orientados a mejorar la estabilidad y resistencia

muscular, así como rutinas de estiramientos diseñadas para preservar la flexibilidad y rango de movimiento del complejo articular del hombro (22).

Aunque existen múltiples intervenciones terapéuticas para tratar el dolor de hombro, no hay un consenso claro sobre cuál es el abordaje más efectivo para esta población específica. Esto se debe, en parte, a la diversidad de los tratamientos utilizados. Además, muchos estudios no abordan de manera integral aspectos importantes como la accesibilidad y el costo de los tratamientos, lo cual es crucial para garantizar que las intervenciones sean sostenibles y estén al alcance de los jugadores, como también permitirles mantener su funcionalidad, rendimiento en el deporte y en sus actividades en la vida diaria. Por otro lado, aunque existen estudios sobre el dolor de hombro en otras poblaciones, se encuentra una brecha en la literatura específica para jugadores de baloncesto en silla de ruedas. Además, con el constante desarrollo de nuevas técnicas y estrategias terapéuticas, es fundamental actualizar y ampliar las opciones de tratamiento. (12)(23).

En consecuencia, surge la interrogante sobre ¿Cuáles son los abordajes fisioterapéuticos en el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas?

## **2. OBJETIVOS:**

### **2.1. Objetivo general**

Mapear la evidencia científica acerca de los abordajes fisioterapéuticos en el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

### **2.2. Objetivos específicos**

1. Identificar los tipos de abordajes fisioterapéuticos utilizados en jugadores de baloncesto en silla de ruedas para tratar el dolor de hombro.
2. Analizar los tipos de abordajes fisioterapéuticos utilizados en jugadores de baloncesto en silla de ruedas para tratar el dolor de hombro.
3. Describir los resultados de los tipos de abordajes fisioterapéuticos utilizados en jugadores de baloncesto en silla de ruedas para tratar el dolor de hombro.

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. Diseño de estudio**

La siguiente investigación sigue el diseño de Scoping Review para mapear de manera amplia y sistemática la literatura existente sobre abordaje

fisioterapéutico en el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas. Se realizó una búsqueda desde 1960 hasta el 31 de diciembre de 2024, en 3 bases de datos: Embase, Cochrane y Scopus, así como en 10 motores de búsqueda bibliográfica, entre ellos PubMed, ScienceDirect, TripDatabase, OTseeker, ProQuest, EBSCOhost, PEDro, LILACS, ClinicalKey y para cubrir la literatura gris se usó Google Académico con el objetivo de abarcar una amplia gama de estudios relevantes. En el estudio se aplicó la metodología PRISMA, utilizando su extensión PRISMA-ScR para la selección de artículos.

En esta investigación, se utilizó el formato PCC (Población, Concepto, Contexto) con el fin de estructurar adecuadamente la pregunta de investigación. La población que conforma nuestra investigación son jugadores de baloncesto en silla de ruedas; el concepto se centra en los abordajes fisioterapéuticos para el dolor de hombro y el contexto de institutos y centros de terapia y rehabilitación del deporte adaptado; en este sentido se formulará la pregunta de investigación. **Anexo 1**

### **3.2. Criterios de inclusión**

Para la selección de los artículos de investigación, se estableció criterios específicos de inclusión y exclusión. Se incluyó estudios que aborden a jugadores de baloncesto en silla de ruedas que presentan dolor de hombro, desde niveles recreativos hasta élite, así como estudios que investiguen intervenciones dirigidas específicamente al alivio de este tipo de dolor en dicha población. La revisión abarcó estudios publicados desde 1960, año en que el baloncesto en silla de ruedas se integró como deporte paralímpico (29), hasta el 31 de diciembre de 2024, en idioma inglés, español y portugués.

### **3.3. Criterios de exclusión**

Se excluyó comentarios de expertos, editoriales, informes de caso y estudios con muestras de sujetos que experimentan dolor de hombro por causas no relacionadas con la práctica deportiva. Asimismo, se dejó fuera artículos que evalúen intervenciones mixtas, como tratamientos farmacológicos, médicos o quirúrgicos, para asegurar que el enfoque se mantenga en intervenciones fisioterapéuticas.

### **3.4. Definición de variables:**

Para la investigación se establecieron las siguientes definiciones de variables. **Anexo 2.**

### **3.5 Búsqueda de literatura**

La búsqueda se realizó desde 1960 hasta el 31 de diciembre 2024 en las 3 bases de datos de Embase, Cochrane y Scopus y en 10 motores de búsqueda bibliográfica, entre ellos PubMed, ScienceDirect, TripDatabase, OTseeker, ProQuest, EBSCOhost, PEDro, LILACS, ClinicalKey y Google académico. La estrategia de búsqueda se estructuró siguiendo la pregunta de investigación y se incorporaron operadores booleanos (AND, OR, NOT) para combinar términos de manera efectiva. Se consideró las características propias de cada base de datos, se ajustó los términos de búsqueda y los operadores para maximizar la relevancia de los resultados. Asimismo, se aplicaron términos MeSH. **Anexo 3**

### **3.6. Selección de los estudios:**

Los estudios identificados en la búsqueda bibliográfica se importaron al software Zotero, donde se identificaron y eliminaron los duplicados. Posteriormente, cada uno de los autores evaluó de forma independiente los títulos y resúmenes de los estudios para determinar su relevancia en el contexto de la revisión de alcance. Luego de esta selección inicial, los artículos fueron revisados en su totalidad y evaluados de acuerdo con los

criterios de inclusión y exclusión preestablecidos. En los casos en que surgieron discrepancias durante la selección o evaluación de los estudios, estas se resolvieron mediante una discusión colaborativa entre los autores en consulta con el asesor del proyecto, lo que dio como resultado una decisión de consenso.

### **3.7. Extracción de datos:**

Para la extracción de datos de los artículos identificados en nuestra revisión de alcance sobre el abordaje fisioterapéutico en el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas, se utilizó la herramienta Microsoft Office Excel. Esta plataforma permitió organizar y sistematizar la información relevante de manera estructurada, facilitando la verificación del contenido de los estudios incluidos, lo que garantiza una mejor interpretación de los enfoques terapéuticos utilizados, las intervenciones aplicadas, y los resultados observados en la población.

De los artículos revisados, fueron extraídos los datos como el autor, año de publicación, país proveniente, tipo de investigación, objetivos y/o propósitos, población de estudio (edad y sexo), tamaño de muestra, tipos de intervención y los resultados que fueron obtenidos de cada estudio. **Anexo**

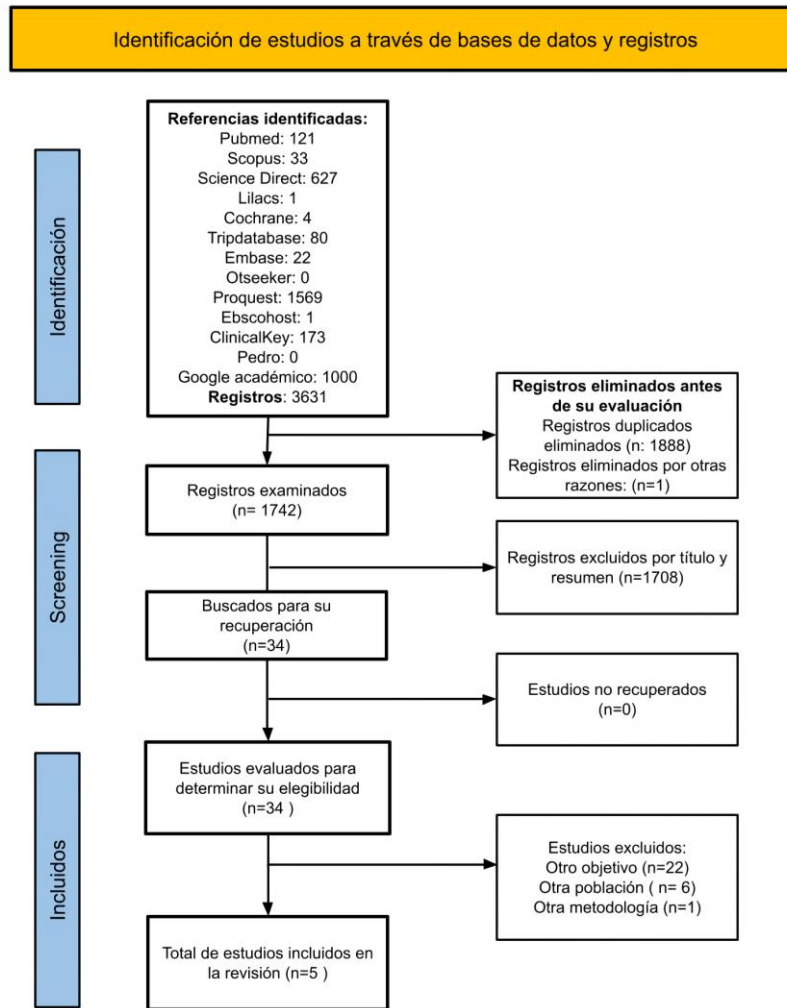
### **4.**

#### 4. RESULTADOS

Durante la búsqueda inicial en las 3 bases de datos de Embase, Cochrane y Scopus, así como en 10 motores de búsqueda bibliográfica, entre ellos PubMed, ScienceDirect, TripDatabase, OTseeker, ProQuest, EBSCOhost, PEDro, LILACS, ClinicalKey y Google Scholar, se identificaron un total de 3.631 artículos. Todos los resultados se importaron al software de gestión bibliográfica Zotero, donde se detectaron y eliminaron 1.888 registros duplicados y 1 artículo retractado. Este proceso arrojó 1.742 registros para la evaluación inicial.

En esta etapa, las tres autoras realizaron de forma independiente una revisión de los títulos y resúmenes, excluyendo 1708 artículos por su irrelevancia para la investigación. **No se recuperó ningún artículo**, quedando 34. Estos 34 artículos fueron seleccionados posteriormente para un análisis exhaustivo. Durante la evaluación detallada de los 34 artículos, 29 estudios fueron excluidos por diversas razones: 22 estudios no abordaban los objetivos específicos de la revisión, 6 no incluían la población objetivo y 1 era una opinión de expertos. Finalmente, 5 estudios cumplieron con todos los criterios de inclusión y, por lo tanto, fueron seleccionados para la revisión. El proceso de selección y filtración de estudios se detalla en el siguiente diagrama de flujo.

**Figura 1: Diagrama de flujo para la selección de artículo**



#### 4.1 Características de los estudios

Dentro de la revisión de alcance, se seleccionaron cinco estudios: Saleky García et al. (30), Daniel Moslepour et al. (31), Giacomo Farì et al. (32,33) y Andrea Demeco et al. (34) publicados entre 2019 y 2023. La mayoría de los estudios fueron realizados en Italia n=3 (32-34), mientras que los demás provinieron de España n=1 (30) e Irán n=1 (31)

El diseño de los estudios varió entre ensayos controlados no aleatorios, estudios experimentales con seguimiento, **estudios clínicos prospectivos** y estudio piloto. El tamaño de la muestra osciló entre 10 y 36 participantes, todos ellos jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

Los objetivos de los estudios se centraron en evaluar diferentes estrategias de rehabilitación y programas de ejercicios dirigidos a la reducción del dolor de hombro en esta población. Los estudios Saleky García et al. (30), Daniel Moslepour et al. (31) y Giacomo Farì et al. (32,33) exploraron el impacto del entrenamiento específico de la musculatura escapular y del supraespinoso en la disminución del dolor y la mejora del rendimiento deportivo, mientras que los estudios Giacomo Farì et al. (32) y Andrea Demeco et al. (34) analizan el uso de tecnología para la monitorización en tiempo real de la actividad muscular y el rango de movimiento (ROM)

#### **4.2 Instrumentos de evaluación del dolor en hombro**

Los estudios utilizaron distintos instrumentos para evaluar la reducción del dolor. En el estudio de Saleky García et al. (30) se empleó el cuestionario SPI-WB (índice de dolor de hombro para jugadores de baloncesto en silla de ruedas) el cual es una herramienta de evaluación diseñada para medir la presencia y el impacto del dolor de hombro en estos deportistas

En el resto de los estudios se utilizó el WUSPI (Índice de dolor de hombro del usuario de silla de ruedas) esta es una escala que evalúa el dolor en el hombro

relacionado con las actividades funcionales de las personas que utilizan silla de ruedas (31-34).

### **4.3 Tipos de abordajes fisioterapeúticos**

El estudio de Saleky García et al. (30) evaluó un programa de ejercicios en el hogar (SHEP) de 10 semanas enfocado en el fortalecimiento del manguito rotador y estabilidad escapular. Giacomo Farì et al. (32,33), en dos estudios distintos, determina si la mejora en la activación del músculo supraespinoso podía acelerar la rehabilitación del dolor de hombro y analizó la utilidad del biofeedback electromiografía de superficie (SEMG) para monitorizar la actividad muscular y el rango de movimiento de hombro. Andrea Demeco (34) realizó una prueba piloto basada en análisis cinemático del funcionamiento de las extremidades superiores, mientras que Daniel Moslepour et al. (31) investigó los efectos de un programa de fortalecimiento y estiramiento escapular de 8 semanas.

Los estudios incluidos en esta revisión emplearon diferentes estrategias fisioterapéuticas para el manejo del dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas. Estos abordajes se pueden agrupar en dos categorías principales: programas basados exclusivamente en ejercicios terapéuticos y programas donde acoplan los ejercicios con monitoreo de la actividad muscular mediante SEMG.

Saleky García et al. (30) llevaron a cabo un programa de ejercicios para el hombro denominado SHEP (Shoulder Home Exercise Program) con una duración de 10 semanas, aplicado tres veces por semana, dirigido a jugadores de baloncesto en silla

de ruedas de élite. La intervención incluyó ejercicios de calentamiento realizados bilateralmente, seguidos de ejercicios de fortalecimiento específicos para el serrato anterior, la retracción y depresión escapular, así como la rotación y aducción del hombro. Además, se implementaron ejercicios de estiramiento dirigidos a los músculos trapecio, hombro posterior, pectoral y bíceps braquial, con el objetivo de promover la movilidad articular y prevenir compensaciones musculares.

En el estudio de Daniel Moslepour et al. (31) implementaron un programa de ocho semanas basado en ejercicios de fortalecimiento y estiramiento, dirigido específicamente a reforzar la estabilidad escapular y reducir el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas. La intervención consistió en el fortalecimiento del serrato anterior, retractores escapulares y músculos rotadores externos del hombro, combinado con una serie de ejercicios de estiramiento dirigidos al trapecio superior, los músculos pectorales mayor y menor, la cápsula glenohumeral posterior y los tejidos blandos subyacentes. Este abordaje buscó corregir alteraciones posturales y normalizar la alineación escapular, optimizando la funcionalidad del hombro durante la práctica deportiva.

Por otro lado, Giacomo Farì et al. (32) desarrollaron dos estudios enfocados en el uso de biofeedback SEMG como complemento en la rehabilitación del dolor de hombro. En el primer estudio, se aplicó un protocolo de 12 semanas con énfasis en el fortalecimiento y estiramiento de los músculos rotadores, aductores, abductores y extensores del hombro, prestando especial atención a la activación del deltoides anterior y posterior. El monitoreo en tiempo real mediante el sistema mDurance

permitió un control preciso del ROM y la actividad muscular durante los ejercicios, con el fin de optimizar la ejecución de los movimientos y reducir el impacto de los desequilibrios musculares.

En otro estudio realizado por Giacomo Farì et al. (33) Se implementó una intervención con características similares a su trabajo anterior en cuanto a la duración de 12 semanas, pero con una atención más focalizada en el supraespinoso, un músculo que es mencionado como clave en la estabilidad del hombro. Durante las sesiones, se aplicó un programa de fortalecimiento de los rotadores del hombro, junto con ejercicios de abducción y extensión, mientras se realizaba monitoreo en tiempo real de la actividad del supraespinoso. Como complemento, al final de cada sesión se incluyen ejercicios de estiramiento dirigidos a la musculatura de la cintura escapular. Este enfoque busca determinar si el monitoreo en tiempo real y la mejora específica de la actividad del supraespinoso pueden acelerar y optimizar la rehabilitación del síndrome de dolor en jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

En el estudio de Andrea Demeco et al (34), se diseñó un programa de ocho semanas, con un enfoque integral en la rehabilitación del dolor de hombro en atletas de baloncesto en silla de ruedas. La intervención se basó en ejercicios de flexibilidad dirigidos a la articulación glenohumeral, centrándose en los músculos pectorales y del hombro anterior, además de ejercicios de estiramiento para los músculos de las extremidades superiores. El protocolo también incluyó un componente de fortalecimiento con bandas elásticas, enfatizando el trabajo en los depresores del hombro y los músculos estabilizadores de la escápula, con el objetivo de mejorar la

biomecánica de la articulación y prevenir disfunciones en la movilidad del hombro. Como parte del estudio también se incluyó un análisis cinemático con un sistema optoelectrónico y SEMG para evaluar la actividad muscular y la movilidad del hombro durante el movimiento. Se analizaron ROM, simetría y patrón de propulsión (APR), permitiendo una evaluación detallada del impacto del programa en la función del hombro. Además también se incluyeron charlas sobre la educación para evitar lesiones por dolor en las extremidades superiores, ejercicios preventivos y mejora de la ergonomía a través del análisis cinemático.

En general, los estudios revisados evidencian la diversidad de estrategias fisioterapéuticas empleadas en el tratamiento del dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas. Aunque cada intervención presenta diferencias en cuanto a su duración, frecuencia y metodología, la mayoría de los protocolos incluyen ejercicios de fortalecimiento y estiramiento dirigidos a la musculatura estabilizadora del hombro y la escápula. Además, el uso de herramientas tecnológicas como el biofeedback SEMG se destaca como un recurso complementario que contribuye al proceso de rehabilitación, permitiendo un monitoreo más preciso del reclutamiento muscular y la ejecución de los movimientos.

#### **4.4 Resultados de los abordajes**

En el estudio de Saleky García et al. (30) se encontró que el programa SHEP de 10 semanas redujo el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas. La intervención se evaluó mediante el cuestionario SPI-WB, encontrando que el

grupo experimental (GE) redujo la presencia del dolor de 58.3% a 16.7%, participantes mientras que el grupo control (GC) tuvo una leve disminución del 50% al 42.9%. Por otro lado, la amplitud de movimiento (ROM) se mantuvo en ambos grupos, sin embargo, en la extensión del hombro se observó una disminución. El grupo experimental (GE) tuvo una reducción de 10°, mientras que en el grupo control (GC) la pérdida fue menor, con 5°. Esta diferencia sugiere que el GC experimentó un menor impacto en la movilidad en extensión.

En el estudio de Daniel Moslepour et al. (31), se aplicaron ejercicios de fortalecimiento y estiramiento; y el dolor se midió a lo largo del estudio utilizando el WUSPI. Se mostró una reducción significativa del dolor en el GE ( $52.5 \pm 26.6$  a  $32.2 \pm 22.9$ ), mientras que en el GC no se observaron cambios relevantes ( $52.9 \pm 29.0$  a  $54.1 \pm 29.6$ ). También se reportó un incremento del 11.7% en la fuerza muscular del GE, mientras que el GC mostró una disminución del 1.2%. El análisis ANCOVA indicó mejoras significativas en dolor de hombro ( $F=57.4$ ,  $P<0.001$ ), rendimiento deportivo ( $F=31.1$ ,  $P<0.001$ ) y ROM del hombro ( $P<0.001$ ).

En otro estudio de Giacomo Farì et al. (32), se comparó la efectividad de ejercicios convencionales frente a ejercicios con biofeedback SEMG en el tratamiento del dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas. En el grupo de ejercicios que utilizó biofeedback (WUSPI:  $121.8 \pm 8.9$  a  $47.8 \pm 8.7$ ), mientras que el grupo de ejercicios mostró una menor reducción del dolor ( $121.6 \pm 9.6$  a  $77.7 \pm 6.6$ ,  $p < 0.001$ ). Además, se reportaron mejoras significativas GE en el ROM de abducción y rotación externa, así como en la actividad del supraespinoso en la extremidad afectada.

En el estudio de Giacomo Farì et al. (33), mostraron que los ejercicios de fortalecimiento y estiramiento, junto al sistema mDurance para monitorear en tiempo real la actividad muscular y el ROM. Se redujeron significativamente el dolor en el GE (WUSPI:  $121.8 \pm 8.9$  a  $47.8 \pm 8.7$ ), mientras que el GC mostró una menor reducción del dolor ( $121.6 \pm 9.6$  a  $77.7 \pm 6.6$ ,  $p < 0.0001$ ). Además, el GE incrementó la abducción del hombro en  $22.4^\circ$ , frente a los  $12.1^\circ$  del GC.

El estudio de Andrea Demeco (34) implementó ejercicios de flexibilidad y fortalecimiento con banda elástica tras 8 semanas, centrados en la articulación glenohumeral y la musculatura de las extremidades superiores. La reducción en el dolor (WUSPI:  $27.0 \pm 18.5$  a  $25.0 \pm 21.5$ ,  $p = 0.009$ ), mientras que la puntuación de funcionalidad del miembro superior (KJOC) mostró una mejora ( $89.3$  a  $95.4$ ,  $p = 0.026$ ). Se observaron aumentos significativos en rotación escapular ( $p < 0.001$ ), abducción ( $p = 0.001$ ) y rotación externa ( $p < 0.001$ ), junto con una mayor activación del pectoral menor ( $p = 0.029$ ) y serrato anterior ( $p = 0.037$ ). Además, se optimizó el APR ( $p = 0.002$ ), sugiriendo mejoras en funcionalidad y rendimiento deportivo.

## 5. DISCUSIÓN

El dolor de hombro es una de las afecciones más comunes en jugadores de baloncesto en silla de ruedas, debido a la repetición constante de movimientos por encima de la cabeza, la propulsión intensa de la silla y la elevada carga biomecánica. El alto nivel de exigencia física de este deporte ha llevado al desarrollo de diversos abordajes terapéuticos para mitigar esta problemática y maximizar el rendimiento de los atletas.

Los estudios analizados Saleky García et al. (30), Daniel Moslepour et al. (31), Giacomo Farì et al. (32,33) y Andrea Demeco et al. (34) destacan la efectividad de los de los abordajes fisioterapéuticos, en especial los programas de ejercicios terapéuticos enfocados al fortalecimiento del manguito rotador, la estabilidad escapular y la mejora de la movilidad articular. Asimismo, la incorporación de herramientas como el SEMG ha permitido una evaluación más precisa del reclutamiento muscular y mayor eficacia de la rehabilitación.

Los estudios analizados evidencian la efectividad de los programas de ejercicios terapéuticos en la reducción del dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

Por ejemplo, el programa SHEP de Saleky García et al. (30) y la intervención de Daniel Moslepour et al. (31) comparten un enfoque basado en ejercicios de fortalecimiento y estiramiento; sin embargo, difieren en la duración y frecuencia de las sesiones, lo que podría influir en la magnitud de los resultados obtenidos. En el estudio de Saleky García et al. (30), GE logró una reducción de la presencia de dolor

de los participantes, pasando del 58.3% al 16.7% . Por otro lado, el estudio de Daniel Moslepour et al. (31) reportó mejoras en el dolor de hombro del GE, con una reducción significativa de  $52.5 \pm 26.6$  a  $32.2 \pm 22.9$ , también tuvo un incremento en el ROM de rotación interna y externa como en el incremento de la fuerza muscular en el GE. Estos resultados destacan la relevancia de intervenciones que combinen fortalecimiento muscular, la estabilidad escapular y estiramientos. en el tratamiento del dolor de hombro.

El estudio de Giacomo Farì et al. (32) destacan el potencial del biofeedback con SEMG como complemento a los ejercicios terapéuticos convencionales, evidenciando que su aplicación en el GE redujo significativamente el dolor (WUSPI) de  $121.8 \pm 8.9$  a  $47.8 \pm 8.7$  puntos. Esta monitorización en tiempo real del supraespinoso y otros músculos estabilizadores permite un control más preciso de los movimientos, reduciendo el riesgo de desequilibrios musculares que pueden contribuir al dolor crónico. Además, en la investigación de Giacomo Farì et al. (33) se respalda la idea de que la tecnología puede ser una herramienta útil para potenciar la eficacia de las intervenciones, especialmente en atletas de alto rendimiento. Sin embargo, es importante considerar que el acceso a estas tecnologías puede ser limitado en algunos contextos debido a su costo y complejidad.

El estudio piloto de Andrea Demeco et al. (34) adopta un enfoque integral al no solo evaluar el ROM y la actividad muscular del hombro, sino también considerar la funcionalidad global del miembro superior y el APR. Esto permite una comprensión más amplia de cómo la capacidad articular se traduce en la ejecución de movimientos complejos durante el juego. No obstante, debido a su carácter

preliminar, sus resultados deben interpretarse con ciertas consideraciones, ya que al ser un estudio piloto cuenta con muestras reducidas, lo que limita la generalización de los hallazgos y su aplicabilidad clínica. Aunque la reducción del dolor fue modesta (WUSPI: 27.0 a 25.0), se observaron mejoras significativas en la funcionalidad (KJOC: 89.3 a 95.4) y en el APR. Estos resultados sugieren un impacto positivo de la intervención en la eficiencia y seguridad de los movimientos; no obstante, se requieren estudios con un mayor número de participantes y metodologías más robustas para confirmar estos efectos y establecer recomendaciones clínicas más fundamentadas.

Es importante resaltar que el abordaje de Andrea Demeco et al. (34) integra ejercicios terapéuticos preventivos, en línea con las propuestas de Saleky García et al. (30) Daniel Moslepour et al. (31), quienes se han centrado en reducir el dolor, incrementar el ROM y aumentar la fuerza muscular a través de programas estructurados de fortalecimiento y estiramiento. Por otro lado, Giacomo Farì et al. (32,33) y Andrea Demeco et al. (34) utilizaron la SEMG para monitorizar la activación muscular, lo que permite ajustar y mejora los protocolos terapéuticos en tiempo real. No obstante, la innovación en el estudio de Andrea Demeco et al. (34) reside en la incorporación de un análisis cinemático, que ofrece una evaluación precisa del funcionamiento del hombro y del APR, aportando una dimensión cinemática que complementa la información proporcionada por la SEMG.

Esta combinación de intervenciones convencionales y herramientas tecnológicas avanzadas sugiere que un abordaje integrado y personalizado puede no solo aliviar el dolor, sino también promover la funcionalidad global y prevenir futuras lesiones

en atletas de alto rendimiento. Además, la realización de un análisis cinemático basal para cada deportista se perfila como una opción diagnóstica óptima para planificar intervenciones preventivas y adaptar los protocolos a las necesidades individuales, lo que podría traducirse en una mayor efectividad a lo largo del tiempo y en una mejor calidad de vida para los jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

### **5.1 Limitaciones**

Esta revisión presenta algunas limitaciones que se deben considerar. Aunque se realizó la búsqueda en 3 base de datos como: Embase, Cochrane y Scopus; también en 10 buscadores bibliográficos como: PubMed, Scimedirect, Tripdatabase, Otseeker, ProQuest, EBSCOhot, PeDro, Lilacs, Clinicalkey, Google académico. Además, solo se consideraron publicaciones en español, inglés y portugués, por lo que es posible que se hayan excluido investigaciones relevantes en otros idiomas. A pesar de una búsqueda exhaustiva, sólo se contemplaron cinco estudios, lo que reduce la generalización de los hallazgos. Las metodologías implementadas fueron diversas como las diferencias en los instrumentos de medición del dolor (SPI-WB y WUSPI). Además, la mayoría de los estudios contaban con tamaños de muestra reducidos. Las intervenciones analizadas se limitaron a estiramientos y ejercicios que incluyen la implementación del SEMG, sin encontrar otros enfoques terapéuticos. La mayoría de estudios fueron desarrollados en Europa, lo que restringe la aplicabilidad de los resultados a otras poblaciones. Finalmente, la distribución por sexo fue desigual, ya que cuatro estudios incluyeron únicamente

participantes masculinos, mientras que solo uno consideró ambos sexos, lo que puede afectar la extrapolación de los resultados a una población más amplia.

## **6. RECOMENDACIONES**

Se resalta la necesidad de investigaciones futuras con mayor calidad metodológica, muestras más amplias y mayor diversidad poblacional, que faciliten la evaluación del impacto a largo plazo de las intervenciones y su efectividad en diferentes contextos clínicos y deportivos. Además, se propone que se realicen mayores estudios que exploren estrategias de rehabilitación adicionales y garanticen la equidad en la investigación, con el fin de consolidar la evidencia existente y fortalecer las estrategias fisioterapéuticas para mejorar la salud, el rendimiento deportivo y el bienestar de los jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

## **7. CONCLUSIONES**

En conclusión, los abordajes fisioterapéuticos para el manejo del dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas empleados son: los programas de ejercicios terapéuticos, enfocados en el calentamiento, estiramiento y fortalecimiento, de la musculatura del hombro y escápula. Asimismo, se integra la herramienta tecnológica, como la electromiografía de superficie (SEMG), durante la ejecución de los ejercicios terapéuticos. Estas estrategias disminuyen el dolor, aumentan la funcionalidad y mejoran el rango de movimiento (ROM). Además, el uso de SEMG contribuye en los tratamientos adaptándolos a las necesidades individuales de cada jugador.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mahmoudkhani M, Norouzi M, Fathi Z, Charehjoor B, Oftadehgan M, Alizadeh F, et al. Epidemiology of injuries during Iran wheelchair basketball professional league: predictive risk factors and prevention strategies. *J Inj Violence Res* [Internet]. 2023;15(2):171–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5249/jivr.v15i2.1846>
2. Pérez J, García S. Shoulder pain assessment in elite wheelchair basketball players. *Rev Andal Med Deport* [Internet]. 2019;12(2):99–102. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33155/j.ramd.2018.06.004>
3. Derman W, Runciman P, Schwellnus M, Jordaan E, Blauwet C, Webborn N, et al. High precompetition injury rate dominates the injury profile at the Rio 2016 Summer Paralympic Games: a prospective cohort study of 51 198 athlete days. *Br J Sports Med* [Internet]. 2018 ;52(1):24–31. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/2b7c373326fd727b3908a65da3e0fe509615d64b>
4. Derman W, Schwellnus M, Jordaan E, Blauwet CA, Emery C, Pit-Grosheide P, et al. Illness and injury in athletes during the competition period at the London 2012 Paralympic Games: development and implementation of a web-based surveillance system (WEB-IISS) for team medical staff. *Br J Sports Med* [Internet]. 2013;47(7):420–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092375>
5. Derman W, Schwellnus MP, Jordaan E, Runciman P, Van de Vliet P, Blauwet C, et al. High incidence of injury at the Sochi 2014 Winter

- Paralympic Games: a prospective cohort study of 6564 athlete days. *Br J Sports Med* [Internet]. 2016;50(17):1069–74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-096214>
6. Willick S, Webborn N, Emery C, Blauwet C, Pit-Grosheide P, Stomphorst J, et al. The epidemiology of injuries at the London 2012 Paralympic Games. *Br J Sports Med* [Internet]. 2013;47(7):426–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-092374>
  7. Engebretsen L, Soligard T, Steffen K, Alonso JM, Aubry M, Budgett R, et al. Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *Br J Sports Med* [Internet]. 2013;47(7):407–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-092380>
  8. Soligard T, Steffen K, Palmer-Green D, Aubry M, Grant ME, Meeuwisse W, et al. Lesiones y enfermedades deportivas en los Juegos Olímpicos de Invierno de Sochi 2014. *Br J Sports Med* [Internet]. 2015;49(7):441–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2014-094538>
  9. Hollander K, Kluge S, Glöer F, Riepenhof H, Zech A, Junge A. Epidemiology of injuries during the Wheelchair Basketball World Championships 2018: A prospective cohort study. *Scand J Med Sci Sports* [Internet]. 2019;30(1):199–207. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/sms.13558>
  10. Hoyos C, Suarez A, Quintero J. Lesiones más frecuentes en el baloncesto adaptado. Fundación Universitaria María Cano; 2019. Disponible en: <https://repositorio.fumc.edu.co/handle/fumc/138>

11. Mateus I, Pillay J. Musculoskeletal pain in wheelchair basketball players of different point classifications, in South Africa. *S Afr J Sports Med* [Internet]. 2019 [citado el 2 de febrero de 2025];31(1):1–5. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9924568/>
12. Karasuyama M, Oike T, Okamatsu S, Kawakami J. Shoulder pain in wheelchair basketball athletes: A scoping review. *J Spinal Cord Med* [Internet]. 2022;46(5):753–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/10790268.2022.2038050>
13. Romarate A, Iturricastillo A, Nakamura F, Loturco I, Rodriguez J, Granados C, et al. Load-velocity relationship in bench press and effects of a strength-training program in wheelchair basketball players: A team study. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021;18(21). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18211161>
14. Demeco A, de Sire A, Salerno A, Marotta N, Palermi S, Frizziero A, et al. Dry needling in overhead athletes with myofascial shoulder pain: A systematic review. *Sports* [Internet]. 2024;12(6). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/sports12060156>
15. Lo C, Hsueh Y, Wang C, Chang H. Comparison of the acute effects of Kinesio taping and sleeper stretching on the shoulder rotation range of motion, manual muscle strength, and sub-acromial space in pitchers with glenohumeral internal rotation deficit. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2021;57(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina57020102>

16. McConnell J, Donnelly C, Hamner S, Dunne J, Besier T. Passive and dynamic shoulder rotation range in uninjured and previously injured overhead throwing athletes and the effect of shoulder taping. *PM R* [Internet]. 2012;4(2):111–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2011.11.010>
17. McConnell J, Donnelly C, Hamner S, Dunne J, Besier T. Effect of shoulder taping on maximum shoulder external and internal rotation range in uninjured and previously injured overhead athletes during a seated throw. *J Orthop Res* [Internet]. 2011;29(9):1406–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jor.21399>
18. Demeco A, de Sire A, Salerno A, Marotta N, Palermi S, Frizziero A, et al. Dry needling in overhead athletes with myofascial shoulder pain: A systematic review. *Sports* [Internet]. 2024;12(6). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/sports12060156>
19. Ortega R, González Á, Fernández C, Cleland J, Llave A, Kobylarz M, . Pressure pain hypersensitivity and referred pain from muscle trigger points in elite male wheelchair basketball players. *Braz J Phys Ther* [Internet]. 2019;24(4):333–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.05.008>
20. Curtis KA, Tyner TM, Zachary L, Lentell G, Brink D, Didyk T, et al. Effect of a standard exercise protocol on shoulder pain in long-term wheelchair users. *Spinal Cord* [Internet]. 1999;37(6):421–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.sc.3100860>

21. Nawoczenski DA, Ritter-Soronon JM, Wilson CM, Howe BA, Ludewig PM. Clinical trial of exercise for shoulder pain in chronic spinal injury. *Phys Ther* [Internet]. 2006;86(12):1604–18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20060001>
22. García S, Pérez J, Hoozemans M, Barakat R. Effect of a home-based exercise program on shoulder pain and range of motion in elite wheelchair basketball players: A non-randomized controlled trial. *Sports* [Internet]. 2019;7(8). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/sports7080180>
23. Heyward O, Vegter R, de Groot S, Woude L. Shoulder complaints in wheelchair athletes: A systematic review. *PLoS One* [Internet]. 2017;12(11):e0188410. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0188410>
24. Naranjo Y, Morell L, Concepción J. Caracterización de los adultos mayores frágiles desde la perspectiva de la enfermería. *Rev Cubana Enferm* [Internet]. 2020 [citado el 19 de noviembre de 2024];36(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-0319202000010000](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-0319202000010000)
25. Gallardo M, Calleja L, Tenezaca J, Calleja I, Daimiel A, Morales D. Protocolo de fisioterapia y educación para la salud en dolor crónico de hombro de origen musculoesquelético. Experiencia en atención primaria. *Aten Primaria* [Internet]. 2022;54(5):102284. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102284>

26. Ortega R, González Á, Fernández C, Cleland J, de-la-Llave A, Kobylarz M, et al. Pressure pain hypersensitivity and referred pain from muscle trigger points in elite male wheelchair basketball players. *Braz J Phys Ther* [Internet]. 2019;24(4):333–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.05.008>
27. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2019;30(1):36–49. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864019300057>
28. Vizcaíno P, Cedeño R, Maldonado I. Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina* [Internet]. 2023;7(4):9723–62. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7658](http://dx.doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658)
29. Najafabadi M, Shariat A, Anastasio A, Khah A, Shaw I, Kavianpour M. Wheelchair basketball, health, competitive analysis, and performance advantage: a review of theory and evidence. *J Exerc Rehabil* [Internet]. 2023;19(4):208–18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12965/jer.2346216.108>
30. García-Gómez, S., Pérez-Tejero, J., Hoozemans, M., & Barakat, R. (2019). Effect of a home-based exercise program on shoulder pain and range of motion in elite wheelchair basketball players: A non-randomized controlled trial. *Sports*, 7(8). <https://doi.org/10.3390/sports7080180>
31. Moslepour, D., Daneshmandi, H., Naderi, A. The Effects of an 8-Week Scapular-Focused Exercise Program on Shoulder Pain and Sports

- Performance in Wheelchair Basketball Players. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*, 2023; 10(3): 126-136. doi: 10.30476/jrsr.2023.93192.1225
32. Farì, G., Megna, M., Ranieri, M., Agostini, F., Ricci, V., Bianchi, F. P., Rizzo, L., Farì, E., Tognolo, L., Bonavolontà, V., Fiore, P., & Reis, V. M. (2022). Could the improvement of supraspinatus muscle activity speed up shoulder pain rehabilitation outcomes in wheelchair basketball players? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 255. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010255>
33. Farì, G., Megna, M., Fiore, P., Ranieri, M., Marvulli, R., Bonavolontà, V., Bianchi, F. P., Puntillo, F., Varrassi, G., & Reis, V. M. (2022). Real-time muscle activity and joint range of motion monitor to improve shoulder pain rehabilitation in wheelchair basketball players: A non-randomized clinical study. *Clinics and Practice*, 12(6), 1092–1101. <https://doi.org/10.3390/clinpract12060111>
34. Demeco, A., de Sire, A., Marotta, N., Palumbo, A., Fragomeni, G., Gramigna, V., Pellegrino, R., Moggio, L., Petraroli, A., Iona, T., Paolucci, T., & Ammendolia, A. (2022). Effectiveness of rehabilitation through kinematic analysis of upper limb functioning in wheelchair basketball athletes: A pilot study. *Applied Sciences (Basel, Switzerland)*, 12(6), 2929. <https://doi.org/10.3390/app12062929>

## 9. TABLAS

**Tabla 1: Publicaciones de abordaje fisioterapéutico en el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas en el deporte adaptado**

<b>Autor</b>	<b>Año de publicación</b>	<b>Título</b>	<b>País</b>	<b>Diseño de estudio</b>	<b>Tamaño de muestra</b>	<b>Objetivo</b>
Saleky García Gómez	2019	Efecto de un programa de ejercicios en el hogar sobre el dolor de hombro y la amplitud de movimiento en jugadores de baloncesto en silla de ruedas de élite: un ensayo controlado no aleatorizado	España	Ensayo controlado no aleatorizado	36 Jugadores de élite de WB	Evaluar los efectos de un programa de ejercicios para el hombro en el hogar (SHEP) de 10 semanas sobre el dolor de hombro (SP) y el rango de movimiento (ROM) en un grupo de jugadores de élite de baloncesto en silla de ruedas (WB)

Giacomo Fari (1)	2022	Monitorización de la actividad muscular y del rango de movimiento de las articulaciones en tiempo real para mejorar la rehabilitación del dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas: un estudio clínico no aleatorizado	Italia	Estudio clínico prospectivo no aleatorizado	33 Jugadores de élite de WB	Explorar la utilidad de la sEMG para monitorear y mejorar la rehabilitación del dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas.
Giacomo Fari (2)	2022	¿Podría la mejora de la actividad del músculo supraespinoso acelerar los resultados de la rehabilitación del dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas?	Italia	Estudio experimental con seguimiento	33 jugadores	Determinar si el monitoreo en tiempo real y la mejora específica de la actividad del músculo supraespinoso pueden acelerar y orientar mejor la rehabilitación del síndrome de dolor (SP) en jugadores de baloncesto en silla de ruedas.
Andrea Demeco	2022	Eficacia de la rehabilitación mediante análisis cinemático del funcionamiento de las extremidades superiores en deportistas de baloncesto en silla de ruedas: un estudio piloto	Italia	Prueba piloto	10 atletas en silla de ruedas	Evaluar los efectos de un enfoque de rehabilitación integral sobre el rango de movimiento del hombro, la actividad muscular y el funcionamiento en atletas de baloncesto en silla de ruedas.

Daniel Moslepour	2023	Los efectos de un programa de ejercicios de 8 semanas centrado en la escápula sobre el dolor de hombro y el rendimiento deportivo en jugadores de baloncesto en silla de ruedas	Irán	Estudio experimental, cuasi-experimental, con diseño de intervención pre-post.	25 jugadores	Este estudio tuvo como objetivo investigar en qué medida un ejercicio de fortalecimiento y estiramiento del estabilizador escapular de 8 semanas puede reducir el dolor de hombro y mejorar las habilidades deportivas del baloncesto en silla de ruedas.
------------------	------	---	------	--	--------------	---

---

**Tabla 2: Abordaje fisioterapéutico en el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas**

Autor	Edad	Sexo	Intervención	Duración de intervención	Frecuencia	Resultados del abordaje
Saleky García Gómez	Edad media de 26 años	M:15 /F: 21	Ejercicios de calentamiento realizados bilateralmente, ejercicios de fortalecimiento para el serrato anterior, retracción y depresión de la escápula, y rotación y aducción del hombro, ejercicios de estiramiento para los músculos trapecio, hombro posterior, pectoral y bíceps braquial	10 semanas	3 veces x semana (36 sesiones)	Según la prueba de Wilcoxon no hubo una reducción significativa en GC: $p = 0.583$ , a diferencia de GE: $p = 0.401$ que hubo una mayor reducción estadística, sin embargo, en las pruebas clínicas, el GE redujo el dolor de hombro del 58.3% al 16.7%, mientras que en el GC la disminución fue menor (50% a 42.9%).

Giacomo Farì (1)	Mayores de 18 años	M:33	Estiramiento y fortalecimiento de los rotadores, aductores, abductores y extensores del hombro, con especial atención a los deltoides, bajo el control del sistema Durance (monitoreo en tiempo real la actividad de los músculos deltoides anterior y posterior de ambos hombros y el rango de movimiento del hombro (ROM)	12 Semanas	-	El abordaje fisioterapéutico mostró mejoras significativas ROM de abducción y reducción del dolor. El GE incrementó el ROM de abducción en 22,4 grados entre T0 y T2, mientras que el GC aumentó 12,1 grados.
Giacomo Farì (2)	Mayores de 18 años	M: 33	Estiramiento y fortalecimiento de los rotadores, aductores, abductores y extensores del hombro, con especial atención al supraespinoso, con monitorización a los músculos supraespinosos en tiempo real. Al final de cada sesión se realizaron ejercicios de estiramiento de todos los músculos de la cintura escapular	12 Semanas	-	Los resultados mostraron mejoras en el RMS del supraespinoso en la extremidad afectada, reducción de WUSPI y rango de movimiento en abducción y rotación externa. El Grupo de Ejercicio Más Biofeedback SEMG experimentó mejoras más pronunciadas en todas las medidas, indicando una mayor eficacia del abordaje combinado en comparación con solo ejercicio.

Andrea Demeco	33,7533, 75 ± 6,42 años	M: 10	Ejercicios de flexibilidad en los músculos pectorales y del hombro posterior, ejercicios de estiramiento para las extremidades superiores, ejercicios de fortalecimiento con banda elástica, para los depresores del hombro y a los estabilizadores de la escápula. Además, se realizó análisis cinemático, junto con sEMG en músculos del hombro	8 Semanas	4 sesiones	Se evidenció mejoras significativas en varios aspectos funcionales: el ROM aumentó en la rotación escapular ( $p < 0,001$ ), la abducción ( $p < 0,001$ ) y la rotación externa ( $p = 0,001$ ); la activación muscular mostró incrementos en el teres menor ( $p = 0,029$ ) y el serrato anterior ( $p = 0,037$ ), junto con una reducción en el deltoides ( $p = 0,042$ ). Además, se observó una disminución en el dolor de hombros (WUSPI, $p = 0,009$ ), un incremento en la funcionalidad del miembro superior (KJOC, $p = 0,026$ ) y una optimización del patrón de propulsión (APR, $p = 0,002$ ), lo que destaca la efectividad del tratamiento.
---------------	-------------------------------	-------	---	-----------	------------	---

Daniel Moslepou r	Mayores de 18 años	M: 25	Ejercicios de fortalecimiento dirigidos al serrato anterior, retractor escapular y músculos rotadores externos del hombro, así como ejercicios de estiramiento para el trapecio superior, los músculos pectorales mayor y menor, y la cápsula glenohumeral posterior y los tejidos blandos subyacentes.	8 Semanas	-	Se evidenció una reducción significativa del dolor en los hombros, También se lograron avances en la fuerza muscular (11,7% frente a -1,2% en el grupo control) y en el ROM del hombro, con mejoras del 11,5% en rotación interna y del 7,5% en rotación externa. Además, la estabilidad escapular aumentó considerablemente ( $\eta^2=0,64$ ), contribuyendo a una postura y función optimizadas.
----------------------	--------------------	-------	---	-----------	---	--

---

**Tabla 3: Dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas en el deporte adaptado**

<b>Autor</b>	<b>Tipo de intervención</b>	<b>Instrumento de dolor utilizado</b>	<b>Grado de dolor antes</b>	<b>Grado de dolor después</b>	<b>Hallazgos</b>	<b>Otros hallazgos</b>	<b>Interpretación</b>
Saleky García Gómez	Ejercicios de calentamiento realizados bilateralmente, ejercicios de fortalecimiento para el serrato anterior, retracción y depresión de la escápula, y rotación y aducción del hombro, ejercicios de estiramiento para los músculos trapecio, hombro posterior, pectoral y bíceps braquial	SPI-WB (Shoulder Pain Index for Wheelchair Basketball players)  Pruebas clínicas (Neer, Hawkins-Kennedy, Jobe)	Segun el SPI-WB: GE: $6.30 \pm 32$ puntos GC: $6.60 \pm 23$ puntos  El 58.3% de los participantes del GE y el 50% del GC presentaron dolor de hombro según test clínico	Segun el SPI-WB: GE: $6.60 \pm 23$ puntos GC: $10.0 \pm 19$ puntos  El GE redujo el dolor al 16.7%, mientras que el GC tuvo una leve disminución al 42.9%.	- GE tuvo una reducción en la presencia del dolor (58.3% a 16.7%) de los participantes  - GC tuvo una reducción del dolor en los participantes (50% a 42.9%)	- GE hubo un menor impacto de 10° extensión  - GC hubo un menor impacto de 5° en extensión	Según la prueba de Wilcoxon no hubo una reducción significativa en GC: $p = 0.583$ , a diferencia de GE: $p = 0.401$ que hubo una mayor reducción estadística, sin embargo las pruebas clínicas, el GE redujo el dolor de hombro del 58.3% al 16.7%, mientras que en el GC la disminución fue menor (50% a 42.9%).

Giacomo Farì (1)	Estiramiento y fortalecimiento de los rotadores, aductores, abductores y extensores del hombro, con especial atención a los deltoides, bajo el control del sistema mDurance (monitoreo en tiempo real la actividad de los músculos deltoides anterior y posterior de ambos hombros y el rango de movimiento del hombro (ROM))	WUSPI (Wheelchair User's Shoulder Pain Index)	Antes: GE: 121,8 ± 8,9 puntos // GC: 121,6 ± 9,6 puntos	Después GE: 47,8 ± 8,7 puntos // GC: 77,7 ± 6,6 puntos	- GE se encontró mejora (121.8 a 47.8) y en ROM.  - GC el dolor disminuye de (121,6 a 77,7) (p < 0.001).	GE incrementó el ROM de abducción en 22,4 grados entre T0 y T2; mientras que el GC aumentó 12,1 grados	Un análisis ANOVA con una potencia del 96% mostró que el grupo experimental tiene mejoras significativas en WUSPI (de 121.8 a 47.8) y ROM (p < 0.001), en comparación con el grupo de control (de 121.6 a 77.7), con una potencia estadística del 96%
------------------	---	---	--	---	--	--	---

Giacomo Fari (2)	Estiramiento y fortalecimiento de los rotadores, aductores, abductores y extensores del hombro, con especial atención al supraespinoso, con monitorización los músculos supraespinosos en tiempo real. Al final de cada sesión se realizaron ejercicios de estiramiento de todos los músculos de la cintura escapular	WUSPI (Wheelchair User's Shoulder Pain Index)	<p>Antes: Grupo de ejercicio + biofeedback: 121,8 ± 8,9 puntos.</p> <p>Grupo de ejercicio convencional: 121,6 ± 9,6 puntos</p>	<p>Después: Grupo de ejercicio + biofeedback: 47,8 ± 8,7 puntos</p> <p>Grupo de ejercicio convencional: 77,7 ± 6,6 puntos</p>	<p>- Grupo con ejercicio + Biofeedback se encontró (121,8 a 47,8 puntos)</p> <p>- Grupo con ejercicio convencional mostró (121,6 a 77,7 puntos)</p> <p><b>(p &lt; 0.0001)</b></p>	<p>- Se encontró mejora en el ROM en abducción y rotación externa</p> <p>- Mejoras significativas en el RMS del supraespinoso en la extremidad afectada</p>	<p>Un análisis ANOVA con una potencia del 96% mostró mejoras significativas en WUSPI y ROM en el grupo que utilizó biofeedback SEMG. Este grupo mostró mayores avances en comparación con aquellos que realizaron ejercicios convencionales</p>
------------------	---	---	--	---	---	---	---

Andrea Demecio	<p>Ejercicios de flexibilidad en los músculos pectorales y del hombro posterior, ejercicios de estiramiento para las extremidades superiores, ejercicios de fortalecimiento con banda elástica, para los depresores del hombro y a los estabilizadores de la escápula. Además, se realizó análisis cinemático, junto con sEMG en músculos del hombro</p>	<p>WUSPI (Wheelchair User's Shoulder Pain Index)</p>	<p>Antes de la intervención (T0), la puntuación WUSPI era <math>27,0 \pm 18,5</math>. / KJOC (89,3, <math>p = 0,026</math>).</p>	<p>Después de la intervención (T1), la puntuación WUSPI fue <math>25,0 \pm 21,5</math> (<math>p = 0,009</math>). / KJOC (95,4, <math>p = 0,026</math>).</p>	<p>Reducción leve del dolor (27.0 a 25.0) <math>p = 0.009</math></p>	<p>Incremento de la funcionalidad del miembro superior (KJOC) con 89.3 a 95.4, <math>p = 0.026</math>.</p>	<p>Se mostró mejoras en la función y movilidad del hombro. WUSPI disminuyó de 27,0 a 25,0 (<math>p = 0,009</math>), mientras que la KJOC aumentó de 89,3 a 95,4 (<math>p = 0,026</math>). Además, se observará un incremento en la rotación escapular, abducción y rotación externa (<math>p &lt; 0,001</math>)</p>
----------------	--	--	--	---	--	--	---

Daniel Moslepour	Ejercicios de fortalecimiento al serrato anterior, retractor escapular y músculos rotadores externos del hombro, así como ejercicios de estiramiento para el trapecio superior, los músculos pectorales mayor y menor, y la cápsula glenohumeral posterior y los tejidos blandos subyacentes.	WUSPI (Wheelchair User's Shoulder Pain Index)	GE: 52.5 ± 26.6 puntos	GE: 32.2 ± 22.9 puntos	GE se encontró reducción significativa del dolor ( 52.5 a 32.2 puntos) - GC se encontró un aumento de dolor (52.9 a 54.1 puntos) ( <b>p &lt; 0.001</b> )	- GE: Se tiene un incremento de la fuerza muscular en un 11,7%. y mejora del ROM en rotación interna (RI) y rotación externa (RE) - GC: Se encontró disminución de la fuerza muscular en un -1,2%	El análisis <b>ANCOVA</b> mostró mejoras significativas en dolor de hombro (F=57.4, P<0.001, η <sup>2</sup> = 0.64), ROM del hombro, rotación escapular y longitud del pectoral (P<0.001)
------------------	---	---	------------------------	------------------------	--	---	---

## ANEXOS

### ANEXO 1. Enfoque PCC

<b>Formato PCC</b>	
<b>Población</b>	Jugadores de baloncesto en silla de ruedas
<b>Concepto</b>	Abordajes fisioterapéuticos
<b>Contexto</b>	Dolor de hombro
<b>Pregunta de investigación</b>	¿Cuáles son los abordajes fisioterapéuticos en el dolor de hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas?

**ANEXO 2.** Definición operacional de las variables

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Indicador</b>
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Mide la cantidad de años cumplidos	Cualitativa o categórica, escala nominal	Número
<b>Sexo</b>	Condición que define a varón y mujer	Se identifica las diferencias biológicas y anatómicas que existe entre un hombre y una mujer	Cualitativa o categórica, escala nominal, dicotómica	Femino Masculino
<b>Tipo de intervención "Abordaje fisioterapeutico"</b>	Conjunto de estrategias terapéuticas dirigidas a mejorar la función física de los sistemas musculoesquelético para reducir el dolor	Técnicas específicas para tratar el dolor hombro	Cualitativa o categórica, escala nominal	Técnicas de fisioterapia

<b>Contexto "Dolor de hombro"</b>	Condición dolorosa que afecta la región del hombro, y puede ser causada por diversas patologías o alteraciones musculoesqueléticas	Percepción subjetiva de molestia en el hombro, evaluada mediante la Escala Visual Analógica (EVA) de 0 (sin dolor) a 10 (máximo dolor)	Cualitativa o categórica, escala ordinal	Grado de dolor
<b>Tipo de diseño</b>	La estructura general o enfoque metodológico utilizado en un estudio para recolectar, analizar e interpretar datos	Clasificación asignada al estudio según el tipo de diseño indicado en el texto, identificado en la metodología o en la descripción del estudio	Cualitativa nominal.	Categoría del diseño
<b>Año de publicación</b>	El año en que el artículo o investigación fue publicado oficialmente en una revista científica o base de datos	Fecha obtenida directamente de la referencia bibliográfica del artículo analizado.	Cuantitativa discreta	Número que representa el año

<b>País</b>	Región geográfica asociada con la realización del estudio o la afiliación principal de los autores	Países donde se realizaron los estudios o recolección de datos	Cualitativa nominal	Nombre del país
-------------	--	--	---------------------	-----------------

**ANEXO 3. Búsqueda de Literatura**

<b>BUSCADOR</b>	<b>PALABRAS CLAVES (ecuación)</b>	<b>N° DE RESULTADOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>PubMed</b>	("Wheelchairs"[Mesh] OR Wheelchair OR Wheel Chairs OR Chairs, Wheel OR Chair, Wheel OR Wheel Chair) AND ("Basketball"[Mesh] OR Basketballs OR Netball OR Netballs) AND ("Physical Therapy Modalities" [Mesh] OR "Modalities, Physical Therapy" OR "Modality, Physical Therapy" OR Physical Therapy Modality OR "Physical Therapy Techniques OR Physical Therapy Technique OR Techniques, Physical Therapy OR Physiotherapy (Techniques) OR Physiotherapies (Techniques) OR Neurological Physiotherapy OR Physiotherapy, Neurological OR Neurophysiotherapy OR Group	55	121

	Physiotherapy OR Group Physiotherapies OR Physiotherapies, Group OR Physiotherapy, Group OR Physical Therapy OR Physical Therapies) AND ("Shoulder Pain"[Mesh] OR Pain OR Shoulder OR Pains OR Shoulder OR Shoulder Pains)		
	("Wheelchairs"[Mesh] OR Wheelchair OR Wheel Chairs OR Chairs, Wheel OR Chair, Wheel OR Wheel Chair) AND ("Basketball"[Mesh] OR Basketballs OR Netball OR Netballs) AND ("Physical Therapy Modalities" [Mesh] OR "Modalities, Physical Therapy" OR "Modality, Physical Therapy" OR Physical Therapy Modality OR "Physical Therapy Techniques OR Physical Therapy Technique OR Techniques, Physical Therapy OR Physiotherapy (Techniques) OR Physiotherapies (Techniques) OR Neurological Physiotherapy OR Physiotherapy, Neurological OR Neurophysiotherapy OR Group	22	

	<p>Physiotherapy OR Group Physiotherapies OR Physiotherapies, Group OR Physiotherapy, Group OR Physical Therapy OR Physical Therapies) AND ("Shoulder Injuries"[Mesh] OR Injuries, Shoulder OR Injury, Shoulder OR Shoulder Injury OR Superior Labrum from Anterior to Posterior Injuries OR SLAP Tears OR SLAP Tear OR Tear, SLAP OR Tears, SLAP)</p>		
	<p>("Wheelchairs"[Mesh] OR Wheelchair OR Wheel Chairs OR Chairs, Wheel OR Chair, Wheel OR Wheel Chair) AND ("Basketball"[Mesh] OR Basketballs OR Netball OR Netballs) AND ("Exercise Therapy"[Mesh] OR Rehabilitation Exercise OR Exercise, Rehabilitation OR Exercises, Rehabilitation OR Rehabilitation Exercises OR Therapy, Exercise OR Exercise Therapies OR Therapies, Exercise OR Remedial Exercise OR Exercise, Remedial OR Exercises, Remedial OR Remedial Exercises) AND ("Shoulder Pain"[Mesh] OR</p>	<p>14</p>	

	Pain OR Shoulder OR Pains OR Shoulder OR Shoulder Pains)		
	("Wheelchairs"[Mesh] OR Wheelchair OR Wheel Chairs OR Chairs, Wheel OR Chair, Wheel OR Wheel Chair) AND ("Basketball"[Mesh] OR Basketballs OR Netball OR Netballs) AND ("Exercise Therapy"[Mesh] OR Rehabilitation Exercise OR Exercise, Rehabilitation OR Exercises, Rehabilitation OR Rehabilitation Exercises OR Therapy, Exercise OR Exercise Therapies OR Therapies, Exercise OR Remedial Exercise OR Exercise, Remedial OR Exercises, Remedial OR Remedial Exercises) AND ("Shoulder Injuries"[Mesh] OR Injuries, Shoulder OR Injury, Shoulder OR Shoulder Injury OR Superior Labrum from Anterior to Posterior Injuries OR SLAP Tears OR SLAP Tear OR Tear, SLAP OR Tears, SLAP)	8	

	<p> ("Wheelchairs"[Mesh] OR Wheelchair OR  Wheel Chairs OR Chairs, Wheel OR Chair,  Wheel OR Wheel Chair)AND  ("Basketball"[Mesh] OR Basketballs OR  Netball OR Netballs) AND ("Physical  Therapy Modalities" [Mesh] OR  "Modalities, Physical Therapy" OR  "Modality, Physical Therapy" OR Physical  Therapy Modality OR "Physical Therapy  Techniques OR Physical Therapy Technique  OR Techniques, Physical Therapy OR  Physiotherapy (Techniques) OR  Physiotherapies (Techniques) OR  Neurological Physiotherapy OR  Physiotherapy, Neurological OR  Neurophysiotherapy OR Group  Physiotherapy OR Group Physiotherapies  OR Physiotherapies, Group OR  Physiotherapy, Group OR Physical Therapy  OR Physical Therapies) AND ("Exercise  Therapy"[Mesh] OR Rehabilitation Exercise  OR Exercise, Rehabilitation OR Exercises, </p>	22	
--	---	----	--

	Rehabilitation OR Rehabilitation Exercises OR Therapy, Exercise OR Exercise Therapies OR Therapies, Exercise OR Remedial Exercise OR Exercise, Remedial OR Exercises, Remedial OR Remedial Exercises) AND ("Shoulder Pain"[Mesh] OR Pain OR Shoulder OR Pains OR Shoulder OR Shoulder Pains) AND ("Shoulder Injuries"[Mesh] OR Injuries, Shoulder OR Injury, Shoulder OR Shoulder Injury OR Superior Labrum from Anterior to Posterior Injuries OR SLAP Tears OR SLAP Tear OR Tear, SLAP OR Tears, SLAP)		
<b>Scopus</b>	wheelchair basketball AND therapy AND shoulder AND injuries	3	33
	wheelchair basketball AND rehabilitation AND shoulder AND injuries	11	
	wheelchair basketball AND exercise AND shoulder AND injuries	19	
<b>Science Direct</b>	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Pain	69	627

	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Injuries	75	
	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Injuries	153	
	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain	134	
	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	128	
	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	68	
<b>Lilacs</b>	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	1	1
<b>Cochrane</b>	Wheelchair AND Basketball AND (Physical Therapy Modalities AND Physical Therapy) AND Shoulder Pain	0	4
	Wheelchair AND Basketball AND (Physical Therapy Modalities AND Physical Therapy)	0	

	AND Shoulder Injuries		
	Wheelchair AND Basketball AND (Exercise Therapy AND Rehabilitation Exercise) AND Shoulder pain	0	
	Wheelchair AND Basketball AND (Exercise Therapy AND Rehabilitation Exercise) AND Shoulder injuries	1	
	Wheelchair AND Basketball AND Exercise Therapy OR Rehabilitation Exercise AND Shoulder pain AND Shoulder injuries	3	
<b>Tripdatabase</b>	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Pain	10	80
	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Injuries	10	
	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Injuries	16	
	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain	18	

	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	16	
	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	10	
<b>Embase</b>	(Basketball.mp. or basketball/ or wheelchair basketball/) AND (Physical Therapy Modalities.mp. or physiotherapy/) AND (Shoulder Pain.mp. or shoulder pain/)	10	22
	(Basketball.mp. or basketball/ or wheelchair basketball/) AND (Exercise Therapy.mp. or kinesiotherapy/) AND (Shoulder Pain.mp. or shoulder pain/)	5	
	(Basketball.mp. or basketball/ or wheelchair basketball/) AND (Physical Therapy Modalities.mp. or physiotherapy/) AND (Shoulder Injuries.mp. or shoulder injury/)	6	

	(Basketball.mp. or basketball/ or wheelchair basketball/) AND (Exercise Therapy.mp. or kinesiotherapy/) AND (Shoulder Injuries.mp. or shoulder injury/)	1	
<b>Otseeker</b>	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	0	0
	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	0	
<b>ProQuest</b>	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Pain	127	1569
	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Injuries	153	
	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain	363	
	wheelchairs basketball AND exercise	485	

	therapy AND Shoulder Injuries		
	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	122	
	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	319	
<b>EBSCOhot</b>	wheelchairs or wheelchair AND basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain	1	1
	wheelchairs or wheelchair AND basketball AND exercise therapy AND Shoulder Injuries	0	
<b>Google academico</b>	(wheelchairs basketball) AND (Physical Therapy Modalities OR exercise therapy) AND (Shoulder Pain OR Shoulder Injuries)	1000	1000
<b>ClinicalKey</b>	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Pain	26	173
	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Injuries	23	

	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain	39	
	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Injuries	46	
	wheelchairs basketball AND Physical Therapy Modalities AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	22	
	wheelchairs basketball AND exercise therapy AND Shoulder Pain AND Shoulder Injuries	17	
<b>PEDRO</b>	(wheelchairs basketball) AND (exercise therapy) AND (Shoulder Pain) AND (Shoulder Injuries)	0	0
	<b>TOTAL</b>		3631

#### ANEXO 4: Ficha de recolección o extracción de datos

Cita	Nombre de artículo	Buscador	Primer autor	Año de publicación	País	Tipo de investigación	Diseño de estudio	Objetivo / Propósito	Criterios de inclusión	Método de reclutamiento	Población de estudio y tamaño de muestra, edad y sexo (si es aplicable)	Instrumento utilizado (si es aplicable)	Tipo de intervención	Duración de la intervención (si es aplicable)	Resultados	Cómo fue medida la variable resultado, detalles
------	--------------------	----------	--------------	--------------------	------	-----------------------	-------------------	----------------------	------------------------	-------------------------	---	---	----------------------	---	------------	---