

**Universidad San Jorge**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Grado de Fisioterapia**

**Proyecto Final**

**VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS**  
**ABORDAJES Y TRATAMIENTOS DE**  
**FISIOTERAPIA EN PACIENTES CON SÍNDROME**  
**DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL: UNA**  
**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**Autor del proyecto: Laura Seguín Lapuerta**

**Director del proyecto: Rita María Galán Díaz**

**Villanueva de Gállego, 16 de mayo de 2025**


## **DECLARACIÓN DEL ALUMNO**

Este trabajo constituye parte de mi candidatura para la obtención del título de Grado en Fisioterapia de la Universidad San Jorge y no ha sido entregado previamente (o simultáneamente) para la obtención de cualquier otro título.

Este documento es el resultado de mi propio trabajo, excepto donde de otra manera esté indicado y referido.

Doy mi consentimiento para que se archive este trabajo en la biblioteca universitaria de Universidad San Jorge, donde se puede facilitar su consulta.

Firma



Fecha

16 de mayo de 2025

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS**

Para comenzar quiero agradecer a todos los profesores que nos han acompañado durante estos años de carrera. Gracias por vuestra implicación y por enseñarnos gran cantidad de conocimientos que necesitaremos implementar en nuestra profesión.

Agradecer también a todos los tutores de las estancias clínicas que me han acompañado durante estos dos últimos cursos. Gracias por vuestra ayuda y por vuestra experiencia. Considero que también habéis sido parte fundamental de mi formación.

También quiero agradecer a Rita, mi tutora del TFG. Gracias por ayudarme en todo lo que he necesitado y por estar siempre dispuesta a resolver cualquier tipo de duda que me fuese surgiendo en la elaboración del trabajo.

Por último, quiero dar las gracias a toda mi familia por el apoyo que me han brindado durante estos cuatro años de carrera. También, quiero dar las gracias a mis compañeros/amigos de la Universidad ya que sin ellos esta experiencia no hubiese sido lo mismo.

## **ÍNDICE**

<b>1. Resumen</b>	1
<b>2. Introducción</b>	
2.1 Marco teórico y conocimiento actual del tema	3
2.2 Justificación	5
2.3 Objetivos del trabajo	5
<b>3. Metodología</b>	
3.1 Diseño del estudio	6
3.2 Criterios de selección	
3.2.1 Criterios de inclusión	6
3.2.2 Variables evaluadas	6
3.2.3 Criterios de exclusión	6
3.2.4 Tipos de estudios incluidos	7
3.3 Estrategias de búsqueda	7
3.4 Proceso de selección	8
3.5 Proceso de extracción de datos	8
3.6 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgos	8
<b>4. Resultados</b>	
4.1 Artículos de la búsqueda	10
4.2 Características principales de los artículos incluidos	12
4.3 Evaluación de riesgos de sesgo	15
4.4 Resultado principal	16
4.5 Resultados secundarios	19
<b>5. Discusión</b>	23
<b>6. Limitaciones/ Fortalezas – Debilidades</b>	25
<b>7. Conclusión</b>	25
<b>8. Bibliografía</b>	27
<b>9. Anexos</b>	31

## **1. RESUMEN/ABSTRACT**

### ***RESUMEN***

**Introducción:** El síndrome de pinzamiento subacromial es el estrechamiento del espacio subacromial y se produce debido a que las estructuras que se encuentran en ese espacio comienzan a degenerarse e inflamarse. Es común que aparezca en personas que realizan movimientos repetitivos de hombro por encima de la cabeza. Sus síntomas suelen ser dolor al acostarse sobre el lado afecto, dolor al elevar el brazo y pérdida de movimiento. El abordaje principal para el tratamiento de este síndrome es el tratamiento conservador, basado en la educación, ejercicios de fortalecimiento y estabilidad.

**Objetivos:** Este proyecto tiene como objetivo valorar la eficacia de los diferentes abordajes y tratamientos de fisioterapia en pacientes que presentan síndrome de pinzamiento subacromial, valorando la influencia de estos en las variables de dolor, funcionalidad y rango de movimiento.

**Metodología:** Se buscaron en las bases de datos Pubmed, WOS y PEDro ensayos controlados aleatorizados con una antigüedad máxima de cinco años. Se establecieron como criterios de inclusión pacientes hombres y mujeres con edades comprendidas entre los 25 y 55 años, que sufriesen dolores musculoesqueléticos en la zona del hombro, en los que fuese necesario valorar el dolor, la funcionalidad y el rango de movimiento. Se empleó la escala PEDro para valorar la calidad metodológica de los artículos seleccionados.

**Resultados:** Se encontraron 112 artículos en las distintas bases de datos, de los cuales finalmente 6 fueron incluidos en la revisión. De los seis artículos seleccionados, todos evaluaban las variables dolor y funcionalidad, mientras que la variable rango de movimiento era evaluada en cinco artículos. Todos los estudios mostraron mejoras en sus variables tanto en el grupo control como en el grupo experimental. Sin embargo, en general el grupo experimental mostraba mejores resultados

**Conclusión:** Los abordajes y tratamientos de fisioterapia han sido claves en la disminución del dolor, en la mejora de la funcionalidad y en el aumento del rango de movimiento en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial.

**Palabras clave:** síndrome de pinzamiento subacromial, tratamientos de fisioterapia, dolor, función y rango de movimiento.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Subacromial impingement syndrome is the narrowing of the subacromial space, which occurs due to degeneration and inflammation of the structures located within that space. It is common among individuals who perform repetitive overhead shoulder movements. Symptoms typically include pain when lying on the affected side, pain when raising the arm, and loss of mobility. The primary approach for treating this syndrome is conservative management, which includes education, strengthening exercises, and stability training.

**Objectives:** This project aims to assess the effectiveness of different physiotherapy addresses and treatments in patients presenting with subacromial pinching syndrome, assessing the influence of these on variables of pain, functionality and range of motion.

**Methodology:** A search was conducted in the PubMed, WOS, and PEDro databases for randomized controlled trials published within the last five years. Inclusion criteria were male and female patients aged between 25 and 55 years, experiencing musculoskeletal shoulder pain, with assessments of pain, functionality, and range of motion. The PEDro scale was used to assess the methodological quality of the selected articles.

**Results:** A total of 112 articles were found across the different databases, of which 6 were ultimately included in the review. All six selected articles evaluated pain and functionality, while five only assessed range of motion. All studies showed improvements in their variables in both the control group and the experimental group. However, in general, the experimental group showed better outcomes.

**Conclusion:** Physiotherapy approaches and treatments have played a key role in reducing pain, improving functionality, and increasing range of motion in patients with subacromial impingement syndrome.

**Keywords:** subacromial impingement syndrome, physiotherapy treatments, pain, function and range of motion.

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1 Marco teórico y conocimiento actual del tema**

El síndrome de pinzamiento subacromial es una patología que se produce debido al estrechamiento del espacio subacromial. <sup>(1)</sup> Las estructuras que se encuentran en ese espacio comienzan a degenerarse e inflamarse. <sup>(6)</sup> El espacio subacromial está comprendido entre la parte superior de la articulación del hombro y la parte inferior del acromion. <sup>(1)</sup> Concretamente, está delimitado, en su parte superior, por la articulación acromioclavicular y el ligamento coracoacromial, y en su parte inferior por la cabeza del húmero. <sup>(6)</sup>

Se ha demostrado que numerosas variaciones estructurales aumentan la prevalencia de padecer este síndrome. Entre estas variaciones se encuentran la posición incorrecta de la escápula y las alteraciones en la forma del acromion. También influyen otras variables como el uso repetido de la articulación del hombro, traumatismos frecuentes en la zona, desequilibrios en la musculatura del manguito rotador, sumándose el padecer problemas vasculares o los cambios de edad. <sup>(1)</sup>

Dentro de las patologías musculoesqueléticas el dolor de hombro producido por este síndrome está catalogado entre los tres dolores más frecuentes. <sup>(2)</sup> Algunos estudios demuestran que el pinzamiento subacromial representa el 36% de las patologías de hombro más dolorosas. <sup>(5)</sup>

Este síndrome es común que lo padezcan personas que realizan actividades o deportes que requieren acciones repetidas por encima de la cabeza. El síndrome de pinzamiento subacromial tiene su pico de incidencia en torno a los sesenta años. También, es común que aparezca en deportistas y atletas a edades más tempranas. <sup>(3)</sup>

El pinzamiento subacromial se diagnostica mediante una serie de test con resultado positivo. Entre los test más utilizados están el test de Neer, el test de Hawkins-Kennedy y el test de Jobe entre otros. También se suelen realizar pruebas radiológicas para su diagnóstico. <sup>(4)</sup> Además, para el diagnóstico del síndrome subacromial, se tienen en cuenta una serie de síntomas en los pacientes como el dolor al acostarse sobre el lado afecto, el dolor al elevar el brazo y la pérdida de movimiento en el mismo. <sup>(2,3)</sup> Destacando también el dolor con predominio nocturno y el dolor en los movimientos de flexo-abducción de hombro. <sup>(4)</sup> Por otro lado, los pacientes localizan el dolor en la parte lateral del acromion, irradiado en algunas ocasiones hacia la parte lateral-medial del húmero. <sup>(3)</sup>

Los métodos más sencillos para aliviar estos síntomas por parte de los pacientes pasan desde la aplicación de hielo, a la toma de antiinflamatorios o el reposo. Estos métodos son temporales ya que al retomar la actividad dejan de ser efectivos y el dolor vuelve a manifestarse. <sup>(3)</sup>

El abordaje principal para el tratamiento del síndrome de pinzamiento subacromial es el tratamiento conservador. Mediante estos tratamientos se busca reducir el dolor del hombro, mejorar la función y aumentar la movilidad. <sup>(7)</sup> El primer paso del tratamiento conservador se basa en educar al paciente sobre la patología. Se realizan terapias con ejercicios para fortalecer la musculatura del manguito rotador encargada de estabilizar la articulación del hombro. También, se trabaja el fortalecimiento de la presión manual ya que, debido al desequilibrio muscular, esta se ve afectada. <sup>(8)</sup> Se ha demostrado una correlación positiva en la aplicación de la terapia de ejercicios y la terapia manual. La aplicación de ambas mejoras el rango de movimiento y la funcionalidad. <sup>(9)</sup>

Se describen otros tratamientos conservadores como el kinesio-tape, la terapia de ultrasonidos, la terapia de ondas de choque o la terapia láser. El kinesio-tape produce un alivio del dolor acompañado de un aumento de la movilidad. Por otro lado, la terapia de ultrasonidos y la terapia láser destacan por su gran efecto analgésico. <sup>(10)</sup>

Se pueden implementar tratamientos invasivos como la punción seca. Esta técnica introduce una aguja en el músculo y busca desencadenar una respuesta de espasmo muscular. Se aprecian beneficios en cuanto a la disminución del dolor y al aumento de la funcionalidad del miembro afecto. Además, esta técnica muestra beneficios aplicándola de manera independiente o aplicándola en combinación con ejercicios terapéuticos. <sup>(10)</sup>

Cuando el tratamiento conservador no mejora los síntomas de la patología, se puede optar por realizar intervenciones quirúrgicas. La intervención seleccionada es la descompresión quirúrgica artroscópica. Se realiza en pacientes que presentan grandes limitaciones funcionales y un dolor subacromial severo. Esta intervención muestra resultados positivos en el dolor y la funcionalidad del hombro. A pesar de ello las intervenciones de fisioterapia siempre deben considerarse como primera opción frente a las intervenciones quirúrgicas. <sup>(11)</sup>

## **2.2 Justificación**

El síndrome de pinzamiento subacromial está considerado como el síndrome musculoesquelético que frecuentemente provoca más dolor de hombro en los pacientes. Concretamente, el síndrome subacromial representa el 36% de las patologías de hombro. <sup>(5)</sup> Este síndrome es característico que lo presenten personas que realizan actividades o movimientos repetidos de hombro por encima de la cabeza. <sup>(3)</sup> Además, entre los síntomas más comunes se encuentran el dolor al acostarse sobre el lado afecto, el dolor en los movimientos de hombro, las limitaciones de movimiento y las limitaciones funcionales. <sup>(2)</sup>

A pesar de haber mucha bibliografía centrada en los diferentes tratamientos del síndrome de pinzamiento subacromial de manera individual, se necesitan realizar nuevas revisiones bibliográficas, aparte de las ya existentes, que agrupen los tratamientos de fisioterapia en un conjunto y que valoren, a su vez, su efecto en relación al dolor, función y rango de movimiento. Analizando las distintas bases de búsqueda bibliográfica, únicamente se han encontrado revisiones previas a 2015 que cumplan con dicho criterio. En consecuencia, dado el tiempo que ha pasado y los constantes cambios y avances en los modelos de tratamiento, se considera necesario realizar una nueva revisión bibliográfica que actualice dicha información y que muestre los cambios en las distintas formas de tratamiento aplicadas durante los últimos años.

## **2.3 Objetivos del trabajo**

Este proyecto tiene como objetivo valorar la eficacia de los diferentes abordajes y tratamientos de fisioterapia actuales en pacientes que presentan síndrome de pinzamiento subacromial, valorando la influencia de estos en las variables de dolor, funcionalidad y rango de movimiento, y comparándolos con los tratamientos utilizados con anterioridad al 2015, para analizar si han evolucionado en los últimos años, dado que la fisioterapia está en constante cambio.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Diseño del estudio**

Para realizar esta revisión sistemática se han seguido las directrices indicadas en la guía Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).<sup>(12)</sup>

#### **3.2 Criterios de selección**

##### **3.2.1 Criterios de inclusión**

Para la selección de los artículos que conforman la revisión bibliográfica se establecieron una serie de criterios de inclusión. Entre estos criterios se encuentran: hombres y mujeres con edades comprendidas entre los 25 y 55 años, que sufran dolores musculoesqueléticos en la zona del hombro, en los que sea necesario valorar el dolor, la funcionalidad y el rango de movimiento en la articulación del hombro.

##### **3.2.2 Variables evaluadas**

En este estudio se van a evaluar distintas variables, entre las que se encuentra el dolor, la funcionalidad y el rango de movimiento. De entre las tres, se establece como variable principal el dolor. El dolor se define como una experiencia desagradable, relacionada con un deterioro tisular real o potencial, en el ámbito personal y emocional.<sup>(13)</sup>

Por otra parte, las variables secundarias son la funcionalidad y el rango de movimiento (ROM). La funcionalidad es la capacidad que tiene la articulación del hombro para mantener su estabilidad, producir fuerza y generar movilidad mientras se realizan actividades cotidianas.<sup>(14)</sup> Además, el rango de movimiento se define como el movimiento máximo que la articulación del hombro puede alcanzar. Este, se puede medir mediante una evaluación visual acompañada del uso de un goniómetro para aportar mayor precisión.<sup>(15)</sup>

##### **3.2.3 Criterios de exclusión**

Entre los criterios de exclusión se encuentran todos los artículos en los que su texto esté redactado en un idioma diferente al español o al inglés, además de los artículos en los cuales no se pueda acceder a la totalidad de su texto de manera gratuita. Artículos que no valoraran el dolor, la funcionalidad y el ROM del hombro. También se excluyeron pacientes con antecedentes de desgarros en el manguito rotador, inestabilidad en la articulación glenohumeral, dislocaciones o fracturas de hombro, pacientes con cirugías de hombro, hombros congelados y personas diabéticas. Por último, se excluyeron pacientes con artrosis, artritis reumatoide y fibromialgia.

### 3.2.4 Tipos de estudios incluidos

Para la realización de esta revisión se han incluido artículos del tipo ensayos controlados aleatorizados, publicados en los últimos cinco años, de 2020 a 2025, en los que algunos de los grupos de intervención evaluados recibieron tratamientos con técnicas de fisioterapia.

También, se incluye una revisión sistemática anterior, datada en 2015, que engloba todas las técnicas de fisioterapia disponibles para tratar el síndrome de pinzamiento subacromial y que servirá como posterior comparación con este trabajo, con el objetivo final de comprobar si en esta última década, han evolucionado dichas técnicas.

### 3.3 Estrategias de búsqueda

Una vez definidos los criterios de inclusión y exclusión, se procede a seleccionar las palabras claves que se aplicarán en las diferentes bases de datos para la búsqueda bibliográfica de los artículos. Para realizar esta selección de palabras claves se emplea el método PICOS (Tabla 1). Se busca en diferentes bases de datos entre las que se encuentran PubMed, Web Of Science y PEDro. Para acompañar a la búsqueda se emplean entre las palabras claves los booleanos "AND" y "OR" que hacen que la búsqueda sea más específica y detallada.

**Tabla 1.** Método PICOS y palabras clave.

<b>MÉTODO PICOS</b>		<b>PALABRAS CLAVE</b>
<b>Población</b>	Pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial	"subacromial impingement syndrome" OR "shoulder pain" OR "shoulder impingement"
AND		
<b>Intervención</b>	Abordajes y tratamientos de fisioterapia	"physiotherapy treatments" OR "conservative treatments" OR "physical therapy" OR "physiotherapy approaches"
AND		
<b>Comparación</b>	–	–
AND		
<b>Objetivos</b>	Dolor, funcionalidad y rango de movimiento	"pain" OR "shoulder functionality" OR "range of motion"
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio controlado aleatorizado	"Randomized controlled trial"

Estas palabras claves se utilizaron para buscar los artículos en las distintas bases de datos mencionadas arriba. La última fecha de búsqueda está datada en el día 12 de diciembre. Por último, las estrategias de búsqueda están mostradas en el Anexo 1.

### **3.4 Proceso de selección**

La búsqueda bibliográfica de los artículos científicos en las numerosas bases de datos ha sido realizada por un único investigador. Para asegurarse de una correcta elección de artículos, el investigador ha comenzado realizando una lectura del título y resumen de cada uno de ellos. Si no era suficiente con esa lectura el investigador ha procedido a leer el artículo completo. Además, para la selección de los artículos el investigador ha tenido en cuenta los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente. También, con el objetivo de recabar más información, se revisó la bibliografía incluida en los artículos seleccionados. Por último, se excluyeron todos los artículos que aparecían duplicados en numerosas bases de datos.

Finalmente, el investigador, con el fin de asegurar una buena selección de artículos, evaluó su calidad metodológica mediante la escala de PEDro.

### **3.5 Proceso de extracción de datos**

Tras la selección final de los artículos incluidos en el proyecto, se procedió a la extracción de los datos más relevantes de cada uno de los artículos. La extracción de datos fue llevada a cabo por el mismo investigador que realizó la búsqueda bibliográfica y el proceso de selección. Este apuntó los datos más destacados en una hoja de registro. En la hoja de registro anotó información sobre el tipo de artículos incluidos, el número de participantes de cada estudio, el género, la edad media de los pacientes, los tratamientos de fisioterapia realizados tanto en el grupo experimental como en el grupo control y la duración de los estudios analizados. También, se anotaron las diferentes escalas que se utilizaron para medir las variables evaluadas tales como la funcionalidad del hombro, el rango de movimiento y el nivel de dolor con sus correspondientes resultados.

### **3.6 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgos**

Cuando los artículos que se incluyeron en la revisión bibliográfica fueron seleccionados por el investigador, se procedió a utilizar la escala de PEDro para evaluar la calidad metodológica de cada uno de ellos, y de esta manera, evitar riesgos de sesgos. La escala de PEDro está compuesta por 11 ítems que se valoran con un "1=sí" o un "0=no" en función del cumplimiento de los criterios establecidos en los artículos. <sup>(16)</sup> El ítem 1 se encarga de los criterios de elegibilidad, los ítems del 2 al 9 se encargan de la ejecución y diseño del estudio, el ítem 10 se encarga de las comparaciones estadísticas y el ítem 11 se encarga de las medidas de

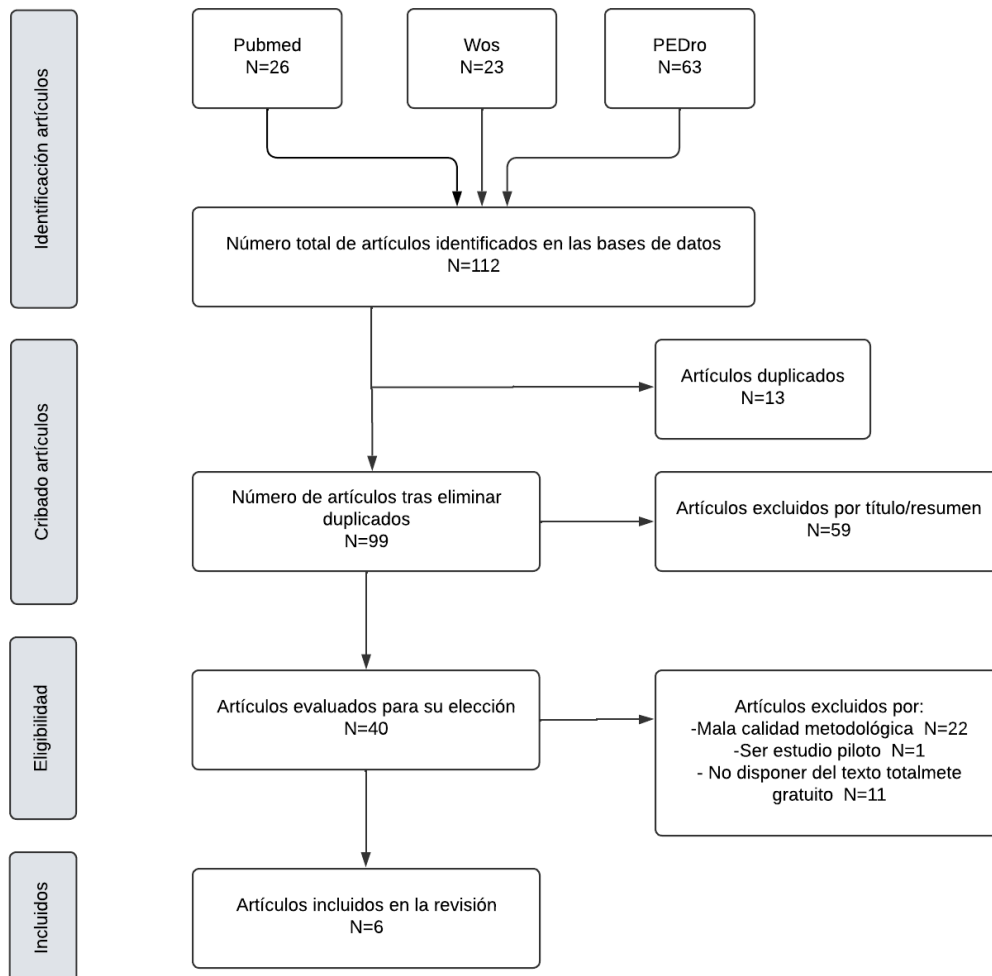
variabilidad. Además, el ítem 1 no se suma a la puntuación final, por lo que la puntuación de los artículos se establece entre 0 y 10. <sup>(17)</sup> Los artículos valorados con una puntuación menor a 4 se establecen como "pobres", los que su puntuación varía entre 4-5 se valoran como "justos", los que están entre 6-8 se consideran "buenos" y, por último, los que se valoran entre 9-10 se califican como "excelentes". <sup>(16)</sup>

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Artículos de la búsqueda

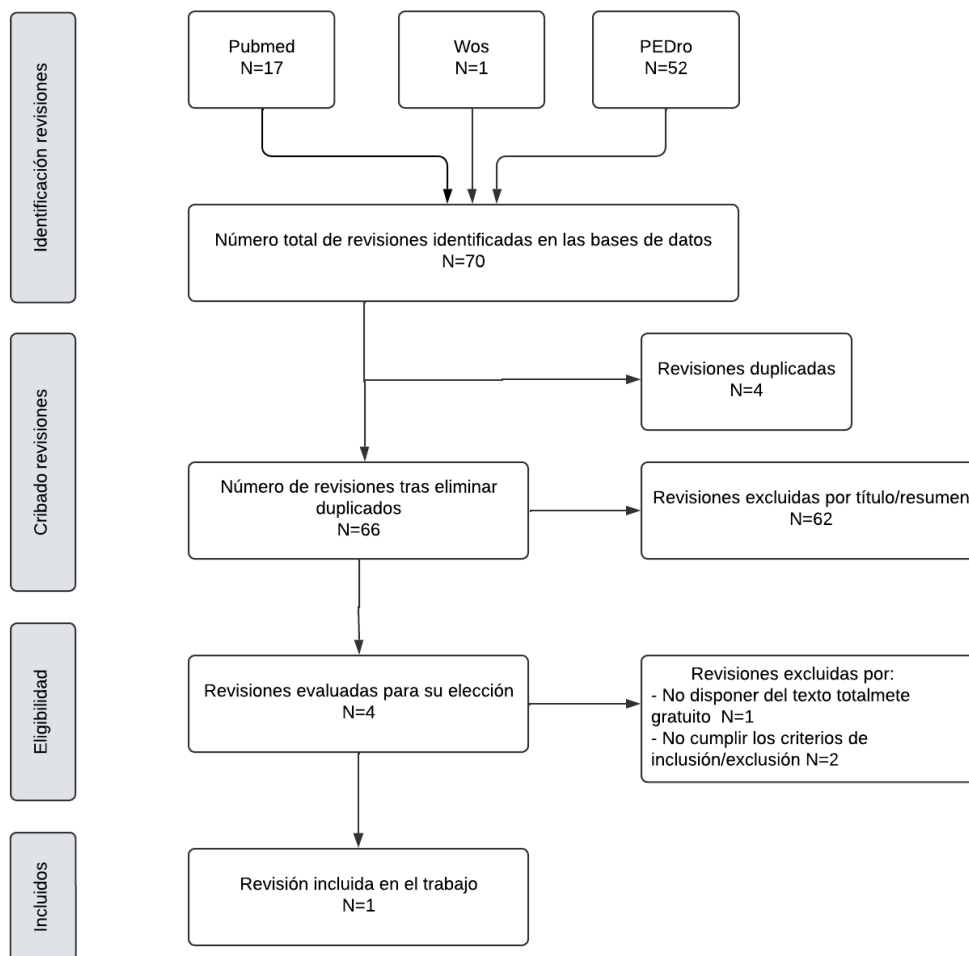
Tras realizar una búsqueda en las diferentes bases de datos, se encontraron un total de 112 artículos sobre el tema. De los 112 artículos, 26 fueron encontrados en Pubmed, 23 en la base de datos de Wos y 63 en PEDro. A continuación, se eliminaron un total de 13 artículos que se encontraron duplicados en las distintas bases de datos. También, se eliminaron 59 artículos tras analizar el título y resumen de cada uno de ellos. Además, se eliminaron 22 artículos debido a su mala calidad metodológica, 1 artículo por ser un estudio piloto y 11 artículos por no disponer del texto totalmente gratuito. Finalmente, tras el proceso de selección mostrado en la Figura 1, se incluyeron un total de 6 artículos en la revisión: Özge Tahran et al. 2020 <sup>(18)</sup>, Amal AlAnazi et al. 2022 <sup>(19)</sup>, Sana Taugeer et al. 2024 <sup>(20)</sup>, Halime Ezgi Türkasan et al. 2023 <sup>(21)</sup>, Zeynab Azin et al. 2023 <sup>(22)</sup> y Anna Eliason et al. 2021 <sup>(23)</sup>.

**Figura 1.** Diagrama de flujo de la selección de los artículos incluidos.



También, se realizó un proceso de selección para encontrar una buena revisión bibliográfica con la que poder comparar los resultados del estudio. Se identificaron un total de 70 revisiones bibliográficas, de las cuales 17 se encontraron en Pubmed, 1 en Wos y 52 en PEDro. Se eliminaron 4 revisiones por estar duplicadas en las distintas bases de datos. También se eliminaron 62 revisiones tras analizar el título y el resumen. De estas 62 revisiones rechazadas, no había ninguna que englobase en conjunto los distintos tratamientos empleados en dicho síndrome y, por lo tanto, que cumpliera con las pautas que se buscaban para su selección. Además, se eliminaron 2 revisiones por no cumplir con los criterios de inclusión/exclusión y 1 revisión por no disponer del texto totalmente gratuito. Finalmente, tras el proceso de selección mostrado en la Figura 2, se seleccionó una única revisión sistemática para este estudio: Wei Dong et al. 2015 <sup>(24)</sup>. Esta revisión cumple con una buena calidad metodológica ya que sigue los criterios de la guía internacional PRISMA. <sup>(12)</sup> Las estrategias de búsqueda se pueden observar en el apartado de Anexos 1.

**Figura 2.** Diagrama de flujo de la selección de la revisión bibliográfica incluida.



#### **4.2 Características principales de los artículos incluidos**

En este estudio se analizaron un total de 393 pacientes. Como se puede apreciar en la Tabla 2, el estudio de Anna Eliason et al. 2021 destacó por tener el mayor número de participantes, concretamente 120. El estudio de Sana Tauqeer et al 2024 fue el que obtuvo menor participación, concretamente 32 participantes. Todos los estudios analizan una proporción similar de pacientes de ambos sexos. El rango de edad de los participantes está comprendido entre los 25 y los 55 años, destacando los participantes de 45 años como edad media. El tiempo de estudio varió desde las 4 semanas (5 sesiones/semana) analizadas en el estudio de Sana Tauqeer et al 2024, hasta las 12 semanas (2 sesiones/semana) analizadas en el estudio de Anna Eliason et al. 2021.

También, se muestran los tratamientos e intervenciones llevadas a cabo en cada estudio. Los estudios comparan el tratamiento del grupo control con el del grupo experimental. Algunos de ellos muestran dos grupos experimentales. El estudio de Özge Tahrán et al. 2020 compara un programa de tratamiento basado en ejercicios de ROM y de fuerza realizados en el grupo control, con dos grupos experimentales, que realizan ambos ese mismo programa de tratamiento. Añadiendo en un caso ejercicios de estiramiento cruzado modificado y, en otro caso, ejercicios de estiramiento durmiente modificado. El estudio de Amal AlAnazi et al. 2022 compara el grupo control que realiza intervenciones convencionales, con el grupo experimental que realiza esas mismas intervenciones más fortalecimiento de la presión manual. El estudio de Sana Tauqeer et al. 2024 compara los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento del grupo control, con esos mismos ejercicios, más la terapia manual llevada a cabo en el grupo experimental. El estudio de Halime Ezgi Türksan et al. 2023 compara el programa de tratamientos realizados en el grupo control, con una combinación de este sumando los ejercicios de estiramiento cruzado modificado y estiramiento durmiente modificados realizados en los dos grupos experimentales. El estudio de Zeynab Azin et al. 2023 compara un programa de ejercicio terapéutico realizado en el grupo control, con técnicas de movilización articular y compresión isquémica realizadas en el grupo experimental. Por último, el estudio de Anna Eliason et al. 2021 compara el grupo control que no recibe ninguna intervención con dos grupos experimentales. El primero grupo experimental recibe ejercicios guiados más movilizaciones articulares, mientras que el segundo únicamente recibe ejercicios guiados.

Ningún estudio reflejó efectos adversos, exceptuando el estudio de Amal AlAnazi et al.2022, en el que una paciente de las 20 que conformaban el grupo experimental, señaló sufrir dolor y pesadez en el miembro superior durante y tras la realización de los ejercicios de fortalecimiento de la presión manual.

**Tabla 2.** Características principales de los artículos incluidos.

ARTÍCULOS	PARTICIPANTES ANTES (N=total)	EDAD MEDIA	SEXO	DURACIÓN DEL ESTUDIO	INTERVENCIONES	DESCRIPCIÓN INTERVENCIONES	VARIABLES EVALUADAS
Özge Tahrán et al. 2020	N= 67 CON: 23 MCS: 22 MSS: 22	CON: 55(9,7) MCS: 51,64(13,15) MSS: 52,09(10,23)	M/F: 18/5 M/F: 14/8 M/F: 13/9	4 semanas, 7 sesiones/semana (5 sesiones con fisio y 2 en casa).	CON: programa de tratamiento (ROM, fuerza, modalidades). MCS: programa de tratamiento + ejs de estiramiento cruzado modificado. MSS: programa de tratamiento + ejs de estiramiento durmiente modificado.	Programa tratamiento: 20 min calor, 20 min TENS, 5 min ultrasonido, Ejs de postura, ejs de Codman (10rep), estiramiento trapecio superior (5rep), ejs de fuerza en músculos estabilizadores de escápula, manguito rotador y deltoides (3s, 10rep).	Dolor, funcionalidad, discapacidad, ROM.
Amal AlAnazi et al. 2022	N= 40 CON: 20 EXP: 20	CON: 39,15 EXP: 39,05	M/F	8 semanas, 2 sesiones/semana + 8 semanas de seguimiento.	CON: intervención convencional. EXP: fortalecimiento de la presión manual.	CON: terapia de ultrasonido, hielo y ejercicios de estiramiento (1 vez al día). EXP: terapia de ultrasonido, hielo y ejercicios de estiramiento + fortalecimiento de la presión manual (3s, 10rep).	Dolor, funcionalidad, ROM y fuerza.
Sana Tauqeer et al. 2024	N= 32 CON: 16 EXP: 16	CON: 35,69(7,98) EXP: 38,19(7,31)	M/F	4 semanas, 5 sesiones/semana.	CON: ejs de estiramiento y fortalecimiento EXP: ejs de estiramiento y fortalecimiento + terapia manual.	CON: ejercicios de estiramiento y fortalecimiento centrados en trapecio superior, pectoral menor y musculatura posterior del hombro. 30 min sesión. EXP: ejercicios + 45 min de terapia manual (3 sesiones semanales). Tm: movilizaciones en grado III-IV y movimientos artrocinemáticos.	Dolor, funcionalidad y ROM.

Halime Ezgi Türksan et al. 2023	N= 70 CON: 23 EMCBS: 24 SMCBS: 23	CON: 49,9(15,9) EMCBS: 48,4(13,2) SMCBS: 50,9(10,1)	M/F: 12/11 M/F: 10/14 M/F: 11/12	4 semanas, 15 sesiones.	CON: programa de tratamiento (ejs fuerza y Codman, TENS, calor). EMCBS: estiramiento cruzado modificado con contracción excéntrica rápida. SMCBS: estiramiento cruzado modificado estático.	CON: ejs fuerza y Codman (2 s, 10 rep), TENS y aplicación calor. EMCBS: programa de tratamiento + EMCBS (5 rep con 5 seg de descanso entre ellas). SMCBS: programa de tratamiento + SMCBS (5 rep con 5 seg de descanso entre ellas).	Dolor, funcionalidad, ROM, discapacidad y fuerza.
Zeynab Azin et al. 2023	N= 64 CON: 32 EXP: 32	CON: 45(10,23) EXP: 42,72(10,17)	M/F: 6/25 M/F: 11/18	1 semana de TM, 12 semanas de ET + 4 semanas de seguimiento.	CON: ejercicio terapéutico. EXP: compresión isquémica y movilización articular	CON: 6 ejs de estiramiento y fortalecimiento del manguito rotador y músculos escapulares. (1-2 veces al día durante 12 semanas). EXP: movilizaciones articulares de grado I-IV durante 30 segundos con descansos de 30 segundos + estiramiento capsular de hombro + inactivación PG activos.	Dolor, discapacidad, ROM
Anna Eliason et al. 2021	N= 120 CON: 39 EXP 1: 29 EXP 2: 52	CON: 46(10,2) EXP 1: 43,2(9,8) EXP 2: 45,5(8,3)	M/F: 19/20 M/F: 14/15 M/F: 26/26	12 semanas, 2 sesiones/semana.	CON: sin tratamiento. EXP 1: movilización articular + ejercicios guiados. EXP 2: ejercicios guiados.	EXP 1: 8 sesiones de movilizaciones articulares las primeras 6 semanas + ejercicios guiados 2 veces semana. EXP 2: ejercicios guiados 2 veces semanas (3 series, 10 rep).	Dolor, funcionalidad, ROM

N: número total; CON: grupo control; EXP: grupo experimental; M: masculino; F: femenino; MCS: modified cross-body stretching group; MSS: modified sleeper stretching group; EMCBS: stretching with rapid eccentric contraction modified cross-body stretching; SMCBS: static modified cross-body stretching; TM: terapia manual; ET: ejercicio terapéutico, EJS: ejercicio, REP: repeticiones, S: series, PG: punto gatillo.

### 4.3 Evaluación de riesgo de sesgos

En esta tabla se mide la calidad metodológica de los artículos incluidos en la revisión mediante la escala PEDro.

**Tabla 3.** Calidad metodológica de los artículos. Escala PEDro.

ARTÍCULO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL	CALIDAD
Özge Tahrán et al. 2020	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	7	Buena
Amal AlAnazi et al. 2022	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	7	Buena
Sana Tauqeer et al. 2024	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	No	No	Si	Si	6	Buena
Halime Ezgi Türksan et al. 2023	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	9	Excelente
Zeynab Azin et al. 2023	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	7	Buena
Anna Eliason et al. 2021	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	9	Excelente

Verde: Cumplimiento del criterio. / Rojo: No cumplimiento del criterio.

1. Criterios de elección especificados; 2. Asignación aleatoria de grupos; 3. Asignación oculta; 4. Grupos similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico; 5. Cegamiento de los sujetos/participantes; 6. Cegamiento de los terapeutas; 7. Cegamiento de los evaluadores; 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. Intention to treat analysis; 10. Resultados de comparaciones estadísticas entre grupos; 11. Medidas puntuales y de variabilidad.

De los seis artículos analizados, los correspondientes a Halime Ezgi Türksan et al. 2023 y Anna Eliason et al. 2021 son los mejor valorados, siendo puntuados con un 9 y obteniendo una calidad metodológica excelente. El primero no cumple únicamente el ítem número 6 (cegamiento de los terapeutas) y el segundo no cumple el ítem número 5 (cegamiento de los sujetos/participantes). Por otro lado, el artículo de Sana Tauqeer et al. 2024 es el peor valorado, siendo puntuado con un 6 y obteniendo una calidad metodológica buena. No cumple los ítems número 5 (cegamiento de los sujetos/participantes), 6 (cegamiento de los

terapeutas), 8 (seguimiento de los participantes) y 9 (intention to treat análisis). Por último, los artículos de Özge Tahran et al. 2020, Amal AlAnazi et al. 2022 y Zeynab Azin et al. 2023 fueron valorados con un 7, obteniendo una calidad metodológica buena. En todos ellos se repite el no cumplimiento de los criterios 6 (cegamiento de los terapeutas) y 9 (intention to treat). Además, en el artículo de Özge Tahran et al. 2020 tampoco se cumple con el ítem número 3 (asignación oculta) y en los artículos de Amal AlAnazi et al. 2022 y Zeynab Azin et al. 2023 tampoco se cumple con el ítem número 5 (cegamiento de los sujetos/participantes).

#### **4.4 Resultado principal**

En la tabla inferior número 4, se procede a comparar los resultados de los diferentes estudios respecto a la variable principal dolor. Se analizan las diferencias surgidas entre los grupos control y experimental de cada estudio. Además, se muestran las distintas escalas de medición empleadas para la medición del dolor.

Los estudios de Özge Tahran et al. 2020, Amal AlAnazi et al. 2022 y Halime Ezgi Türksan et al. 2023 utilizan la escala visual analógica (EVA) <sup>(25)</sup> para la medición del dolor. La puntuación de esta escala va de los 0 puntos (no dolor) a los 10 puntos (dolor insoportable). El estudio de Sana Tauqeer et al. 2024 utiliza la escala numérica del dolor (NPRS) <sup>(26)</sup>. Sus puntuaciones oscilan entre el 0 (no dolor) hasta el 10 (peor dolor posible). Por otro lado, el estudio de Zeynab Azin et al. 2023 emplea la escala SPADI <sup>(27)</sup>, que mide el índice de dolor y discapacidad del hombro. Las puntuaciones de esta escala varían de los 0 a los 50 puntos. Por último, el estudio de Anna Eliason et al. 2021 utiliza la escala de Constant-Murley (C-M) <sup>(28)</sup>, cuyas puntuaciones respecto al dolor varían desde los 0 (dolor máximo) a los 15 puntos (no dolor).

Se continúa analizando el tamaño del efecto de los artículos incluidos (effect size). Para su análisis se utilizaron los parámetros de interpretación de Cohen's d <sup>(32)</sup>. Sus puntuaciones van desde el "0,2=efecto pequeño" al "0,8 o más=gran efecto", pasando por el "0,5=efecto mediano". Los artículos de Özge Tahran et al. 2020 y Sana Tauqeer et al. 2024 mostraron tener un gran tamaño de efecto ">0,8", por lo que tuvieron diferencias significativas entre sus grupos, destacando el grupo experimental. Por último, los artículos de Zeynab Azin et al. 2023, Amal AlAnazi et al. 2022, Halime Ezgi Türksan et al. 2023 y Anna Eliason et al. 2021 no presentan datos relacionados con el tamaño del efecto.

Una vez analizado el tamaño de efecto, se procede a analizar los resultados de los tratamientos realizados en casa estudio. En el estudio de Özge Tahran et al. 2020 se observa una disminución del dolor en todos los grupos, siendo más significativa esta disminución en los dos grupos que reciben el programa de tratamiento (Tens, ultrasonidos, Codman, etc) combinado

con los ejercicios de estiramiento cruzado modificado y los ejercicios de estiramiento durmiente modificado. En el estudio de Amal AlAnazi et al. 2022 se aprecia una importante mejora del dolor en el grupo que recibe tratamiento de fortalecimiento de la presión manual en comparación con el que recibe intervenciones convencionales (ultrasonido, hielo, estiramiento). En el estudio de Sana Tauqeer et al. 2024 se experimentan mejores resultados en el grupo que combina los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento con las técnicas de terapia manual.

Por otro lado, en el estudio de Halime Ezgi Türksan et al. 2023 se observa una disminución del dolor en todos los grupos, apreciándose una mínima disminución mayor en el grupo control que realiza un programa de tratamiento basado en ejercicios de fuerza, TENS, calor y ejercicios de Codman, en comparación a los otros grupos que realizan estiramientos cruzados. En el estudio de Zeynab Azin et al. 2023 se aprecia una disminución del dolor en los dos grupos, siendo más significativa en el grupo que recibe tratamientos basados en movilizaciones articulares y compresión isquémica, en comparación al grupo que únicamente realiza ejercicio terapéutico.

Por último, en el estudio de Anna Eliason et al. 2021 se observa una mejora similar en los valores de dolor en los dos grupos experimentales que reciben ejercicios de movilización articular más ejercicios guiados y ejercicios guiados únicamente, en comparación al grupo que no recibe tratamiento.

**Tabla 4.** Resultados de la variable principal: dolor.

ESCALA VALORACIÓN	ARTÍCULO	GRUPO	RESULTADOS INICIALES	MEDICIONES				
				4 SEMANAS	6 SEMANAS	8 SEMANAS	12 SEMANAS	3-6 MESES
Visual analogue scale (VAS)	Özge Tahrán et al. 2020	CON	5,13 ± 1,48	4,35 ± 1,82	/	/	/	/
		MCS	4,95 ± 1,25	1,59 ± 1,05	/	/	/	/
		MSS	5,45 ± 0,96	2,45 ± 1,14	/	/	/	/
Visual analogue scale (VAS)	Amal AlAnazi et al. 2022	CON	6,01 ± 1,12	4,91 ± 1,23	/	4,00 ± 1,85	/	/
		EXP	5,18 ± 1,06	2,43 ± 2,14	/	1,29 ± 1,96	/	/
Numeric pain rating scale (NPRS)	Sana Tauqeer et al. 2024	CON	6,04 ± 1,24	4,63 ± 0,88	/	/	/	/
		EXP	5,57 ± 1,46	2,19 ± 1,05	/	/	/	/
Visual analogue scale (VAS)	Halime Ezgi Türksan et al. 2023	CON	5,2 (3,3-6,2)	1,9 (2,7 – 1,1)	/	/	/	/
		EMCBS	5,4 (4,0-7,0)	3,0 (4,3 –1,7)	/	/	/	/
		SMCBS	6,0 (5,5-7,0)	3,4 (4,4 –2,0)	/	/	/	/
Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)	Zeynab Azin et al. 2023	CON	31,84 ± 7,96	/	/	/	25,03 ± 7,53	22,26 ± 8,37
		EXP	28,62 ± 8,89	/	/	/	17,59 ± 8,1	12,59 ± 9,26
Constant-Murley score (C-M)	Anna Eliason et al. 2021	CON	2,3 (1,2–3,5)	/	3,7 (2,6 –4,9)	/	5,4 (4,3 –6,5)	7,2 (5,9 –8,6)
		EXP 1	2,4 (1,1–3,7)	/	6,6 (5,3 –7,8)	/	8,6 (7,2 –10,0)	10,5 (9,0 –12,1)
		EXP 2	1,6 (1,0–2,3)	/	5,8 (4,8 –6,8)	/	8,3 (7,1 –9,4)	9,7 (8,6 –10,8)

#### **4.5 Resultados secundarios**

En la tabla inferior número 5, se procede a comparar los resultados de los diferentes estudios con la variable funcionalidad. Los estudios de Özge Tahrán et al. 2020 y Halime Ezgi Türksan et al. 2023 utilizan la escala quickDash <sup>(29)</sup> para medir la funcionalidad. La puntuación de esta escala va desde los 0 puntos (ausencia discapacidad) hasta los 100 (discapacidad severa). Los estudios de Amal AlAnazi et al. 2022 y Sana Tauqeer et al. 2024 utilizan la escala DASH <sup>(30)</sup>, cuya puntuación oscila entre los 0 puntos (ausencia discapacidad) hasta los 100 (discapacidad severa). Por otro lado, el estudio de Zeynab Azin et al. 2023 emplea la escala SPADI. Las puntuaciones de esta escala varían de los 0 a los 80 puntos. Por último, el estudio de Anna Eliason et al. 2021 se mide con la escala de Constant-Murley (C-M), cuyas puntuaciones respecto a la funcionalidad varían de los 0 puntos (deficiente) a los 100 puntos (excelente).

En el estudio de Özge Tahrán et al. 2020, se observa una mejora de la funcionalidad en el grupo que recibe el programa de tratamientos (Tens, ultrasonidos, Codman, etc) combinado con los ejercicios de estiramiento cruzado modificado, en comparación al que recibe el programa de tratamientos únicamente. En el estudio de Amal AlAnazi et al. 2022, hay una mayor mejora de la funcionalidad en el grupo que recibe tratamiento de fortalecimiento de la presión manual en comparación al que recibe intervenciones convencionales (ultrasonido, hielo, estiramiento). En el estudio de Sana Tauqeer et al. 2024, hay una mejora de la funcionalidad en ambos grupos, pero ligeramente mayor cuando se combinan los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento con las técnicas de terapia manual.

Por otro lado, en el estudio de Halime Ezgi Türksan et al. 2023, hay una mayor mejora de la funcionalidad en el grupo que recibe tratamiento basado en ejercicios de fuerza, TENS, calor y ejercicios de Codman, en comparación a los otros grupos que realizan estiramientos cruzados. En el estudio de Zeynab Azin et al. 2023, hay una mejora de la funcionalidad ligeramente superior en el grupo que realiza un tratamiento basado en compresión isquémica y movilización articular en comparación al que únicamente realiza ejercicio terapéutico. Sin embargo, la puntuación de este grupo vuelve a empeorar mínimamente a los 3-6 meses. Por último, el estudio de Anna Eliason et al. 2021, experimenta una mejora similar de la funcionalidad en los grupos que reciben ejercicios de movilización articular más ejercicios guiados y ejercicios guiados únicamente, en comparación al grupo que no recibe tratamiento.

En la tabla número 6, se comparan los resultados de los artículos en referencia a la variable rango de movimiento (ROM). En este caso, se analizan los movimientos de rotación interna y rotación escapular hacia arriba. Los estudios de Özge Tahrán et al. 2020, Amal AlAnazi et al. 2022 y Halime Ezgi Türksan et al. 2023 utilizan el inclinómetro para su medición. En estos

estudios, se aprecia un mayor rango de movimiento en los grupos experimentales, concretamente en los pacientes que han recibido un programa de tratamiento (Tens, ultrasonidos, Codman, etc) combinado con ejercicios de estiramiento cruzado modificado, un programa de tratamiento basado en el fortalecimiento de la presión manual y, por último, otro programa basado en estiramientos cruzados modificados con contracción. Por otro lado, los estudios de Sana Tauqeer et al. 2024 y Zeynab Azin et al. 2023, utilizan un goniómetro <sup>(31)</sup> para la valoración. En ambos estudios, los grupos que reciben como tratamiento terapia manual + ejercicios de fortalecimiento y estiramiento, además de técnicas de compresión isquémica muestran mayores ganancias de ROM respecto a los que reciben otros tratamientos.

**Tabla 5.** Resultados de la variable secundaria: funcionalidad.

ESCALA VALORACIÓN	ARTÍCULO	GRUPO	RESULTADOS INICIALES	MEDICIONES				
				4 SEMANAS	6 SEMANAS	8 SEMANAS	12 SEMANAS	3-6 MESES
QuickDASH	Özge Tahrán et al. 2020	CON	51,19 ± 18,89	39,12 ± 20,31	/	/	/	/
		MCS	45,52 ± 19,42	19,40 ± 14,79	/	/	/	/
		MSS	51,76 ± 15,44	24,69 ± 15,67	/	/	/	/
DASH	Amal AlAnazi et al. 2022	CON	53,85 ± 12,29	40,52 ± 18,09	/	33,89 ± 19,60	/	/
		EXP	35,85 ± 16,97	17,69 ± 14,27	/	10,69 ± 16,37	/	/
DASH	Sana Tauqeer et al. 2024	CON	19,7 ± 4,32	16,25 ± 3,1	/	/	/	/
		EXP	26,13 ± 6,2	21,34 ± 4,5	/	/	/	/
QuickDASH	Halime Ezgi Türksan et al. 2023	CON	41,0 (29,5-54,5)	11,4 (18,2-4,6)	/	/	/	/
		EMCBS	41,0 (32,3-51,1)	23,9 (38,1-16,5)	/	/	/	/
		SMCBS	41,1 (31,9-54,5)	22,7 (32,3-13,6)	/	/	/	/
Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)	Zeynab Azin et al. 2023	CON	37,06 ± 15,54	/	/	/	27,58 ± 14,14	27,35 ± 13,68
		EXP	29,66 ± 14,88	/	/	/	19,72 ± 16,84	21,38 ± 19,39
Constant-Murley score (C-M)	Anna Eliason et al. 2021	CON	40,1 (36,9-43,2)	/	46,2 (42,9-49,6)	/	51,3 (48,2-54,4)	57,6 (53,7-61,6)
		EXP 1	40,7 (36,0-45,4)	/	54,2 (48,7-59,7)	/	64,9 (58,8-71,0)	68,5 (62,1-74,9)
		EXP 2	38,3 (35,0-41,7)	/	49,6 (45,6-53,6)	/	59,1 (55,4-62,8)	66,6 (62,9-70,3)

**Tabla 6.** Resultados de la variable secundaria: rango de movimiento (ROM).

VALORACIÓN	ARTÍCULO	MOVIMIENTO VALORADO	GRUPO	RESULTADOS INICIALES	MEDICIONES				
					4 SEMANAS	6 SEMANAS	8 SEMANAS	12 SEMANAS	3-6 MESES
Inclinómetro de burbuja	Özge Tahrán et al. 2020	IR ROM	CON	45,39 ± 12,90	54,22 ± 13,54	/	/	/	/
		IR ROM	MCS	47,82 ± 10,13	69,41 ± 9,43	/	/	/	/
		IR ROM	MSS	39,55 ± 14,65	61,64 ± 12,35	/	/	/	/
Inclinómetro de telefono	Amal AlAnazi et al. 2022	IR ROM	CON	50,31 ± 22,59	56,42 ± 13,46	/	52,81 ± 9,59	/	/
		IR ROM	EXP	52,05 ± 18,81	64,83 ± 20,11	/	62,44 ± 13,12	/	/
Goniómetro	Sana Tauqeer et al. 2024	Scapular Upward Rotation	CON	10,63 ± 4,72	24,63 ± 3,59	/	/	/	/
		Scapular Upward Rotation	EXP	20,44 ± 3,23	34,13 ± 2,78	/	/	/	/
Inclinómetro de burbuja	Halime Ezgi Türksan et al. 2023	IR ROM	CON	37,3 ± 6,3	4,2 (3,2)	/	/	/	/
		IR ROM	EMCBS	35,0 ± 6,0	17,6 (10,1)	/	/	/	/
		IR ROM	SMCBS	35,0 ± 7,3	16,3 (7,6)	/	/	/	/
Goniómetro	Zeynab Azin et al. 2023	IR ROM	CON	71,94 ± 17,54	/	/	/	76,77 ± 14,86	78,39 ± 13,98
		IR ROM	EXP	73,45 ± 16,37	/	/	/	79,66 ± 13,02	83,45 ± 10,09

## **5. DISCUSIÓN**

Tras el análisis de los tratamientos propuestos en cada uno de los estudios, se ha demostrado que las distintas intervenciones de fisioterapia aplicadas tienen efectos positivos en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial. Estas intervenciones, son beneficiosas en términos de disminución del dolor, mejora de la funcionalidad y aumento del rango de movimiento.

La calidad metodológica de los estudios se valora entre buena y excelente. Para la valoración se puntuaron los estudios mediante la escala de PEDro. Las puntuaciones variaron entre los 6 y los 9 puntos. Los ítems con mayor dificultad de cumplimiento fueron el 5 (cegamiento de los participantes) y el 6 (cegamiento de los terapeutas). Únicamente un estudio fue capaz de cegar a los terapeutas, mientras que dos estudios fueron capaces de cegar a los participantes. Por ello, estas dificultades de cegamiento podrían afectar a la calidad de los estudios.

Todos los estudios analizados constan de un grupo control, y de uno o varios grupos experimentales. Para cada grupo se emplean tratamientos diferenciados. Todos los estudios, a excepción de uno que no recibe tratamiento, implementan ejercicios de fortalecimiento de hombro <sup>(18,19,20,21,22)</sup> en sus grupos controles. Acompañados en algunos casos por la aplicación de otros tratamientos como TENS, calor o ultrasonidos <sup>(18,19,21)</sup>. Además, varios estudios proponen programas de ejercicios de estiramientos en ambos grupos, haciendo más hincapié en los grupos experimentales <sup>(18,19,20,21,22)</sup>. Por otro lado, un único estudio plantea un entrenamiento de fortalecimiento de la presión manual en el grupo experimental <sup>(19)</sup>. Dos estudios implementan ejercicios pendulares de Codman para el hombro <sup>(18,21)</sup>. También, varios estudios incluyen técnicas de movilización articular en sus grupos experimentales <sup>(20,22,23)</sup>. Por último, un único estudio realiza técnicas de compresión isquémica para inactivar los puntos gatillo <sup>(22)</sup>.

Este trabajo establece como variable principal el dolor. Esta variable se encuentra presente en todos los estudios analizados. Tras un análisis detallado de cada uno de los estudios, se observa como el dolor de hombro va disminuyendo a lo largo del tratamiento en todos los grupos que reciben tratamientos de fisioterapia. La disminución del dolor se aprecia tanto en el grupo control como en los grupos experimentales. En todos los estudios analizados a excepción del estudio de Halime Ezgi Türksan et al. 2023, se aprecia que la disminución del dolor es mucho más significativa en los grupos experimentales en comparación a los grupos controles. En el caso de Halime Ezgi Türksan et al. 2023, los pacientes que reciben un tratamiento basado en ejercicios de fuerza, TENS, calor y ejercicios de Codman experimentan una mayor disminución del dolor. Por otro lado, los estudios de Özge Tahrán et al. 2020 y Amal AlAnazi et al. 2022 valoran la evolución del dolor con la misma escala VAS. Se aprecia una mayor

disminución en los valores de la escala VAS en el estudio que recibe un tratamiento basado en el fortalecimiento de la presión manual (Amal AlAnazi et al. 2022), en comparación al estudio que recibe ejercicios de estiramiento cruzado modificados (Özge Tahrán et al. 2020). Cabe destacar, que todos los grupos reciben tratamientos con numerosas técnicas combinadas, por lo que es difícil saber si la disminución del dolor se debe a una combinación de técnicas o a una técnica concreta.

Se analizan además las variables secundarias funcionalidad y rango de movimiento. Ambas variables experimentaron cambios positivos tras recibir el tratamiento. Respecto a la variable funcionalidad, los tratamientos que incluían ejercicios de fuerza, TENS, ejercicios de Codman, ejercicios de estiramientos y ejercicios de fortalecimiento de la presión manual mostraron mejores valores funcionales en sus pacientes. Respecto a la variable rango de movimiento, los estudios medidos con inclinómetro que basaron su tratamiento en programas basados en ejercicios de fuerza, Codman, fortalecimiento de la presión manual y estiramientos cruzados modificados aumentaron en más grados su rango de movimiento de hombro.

Para saber si en los últimos tiempos ha habido cambios en las formas de tratar el síndrome de pinzamiento subacromial, se va a comparar esta revisión sistemática con la última revisión sistemática publicada en una de las bases de datos estudiadas. Dicha revisión, datada en el año 2015 <sup>(24)</sup>, recopila todas las técnicas y tratamientos empleados para tratar el síndrome subacromial. En otras palabras, se van a comparar las técnicas utilizadas anteriormente con las técnicas analizadas durante este trabajo, con el objetivo de comprobar si en esta última década han evolucionado las técnicas de tratamiento empleadas para tratar el síndrome de pinzamiento subacromial.

Previo a 2015, para el tratamiento de esta patología se implementaron numerosos tratamientos, siendo el ejercicio la terapia más importante. Se demostró que el ejercicio combinado con otras técnicas como la acupuntura y el vendaje neuromuscular son técnicas de primer plano, debido a sus efectos positivos. Como técnicas de segundo plano se indicaron los ultrasonidos, la inyección de corticosteroides y la fibrólisis diacutánea. Estas técnicas fueron adecuadas para el alivio del dolor y para la liberación de los tejidos. En cuanto a los tratamientos quirúrgicos, el más destacado fue la cirugía de descompresión subacromial artroscópica estándar. Cabe destacar que el tratamiento quirúrgico debe ser la última opción, ya que se puede mejorar de manera similar con tratamientos de ejercicios <sup>(24)</sup>.

En la actualidad, tras analizar los estudios recogidos en este trabajo y compararlos con la revisión anterior encontrada <sup>(24)</sup>, se ha demostrado que ha habido variaciones en las técnicas de

tratamiento del síndrome de pinzamiento subacromial. Entre las nuevas formas de tratar, destaca la implementación de numerosos estiramientos en el tratamiento. Se realizan estiramientos de músculos aislados, auto estiramientos y estiramientos durmientes/cruzados modificados (MCS/MSS). También, se incluyen en el tratamiento ejercicios pendulares de Codman debido a su efecto de apertura en el espacio subacromial. Además, se implementan ejercicios de fortalecimiento de la presión manual y técnicas de compresión isquémica para la inactivación de los puntos gatillo. Por último, se destaca la realización de técnicas de movilización articular en los grados I-V.

## **6. LIMITACIONES/FORTALEZAS – DEBILIDADES**

La limitación más importante de esta revisión sistemática es que fue llevada a cabo por un solo investigador. Esta persona fue la encargada de realizar la búsqueda de los estudios en las diferentes bases de datos y, también, de seleccionar los estudios a incluir en el proyecto. Además, el investigador no tenía ninguna experiencia en la realización de este tipo de proyectos, por lo que no tenía muy claro el proceso a seguir.

Otra limitación es que todos los estudios analizados no son evaluados con las mismas herramientas de medición. Normalmente, los estudios no son valorados con las mismas escalas. Además, todos los estudios analizados no comparten las mismas técnicas y tratamientos de fisioterapia. También, cabe destacar que casi ninguno de los estudios analizados expone los efectos adversos que experimentaron los pacientes durante el proceso.

En la actualidad, las bases de datos no muestran un análisis detallado sobre el síndrome de pinzamiento subacromial. Frente a la necesidad de una mayor investigación surge este estudio. Este estudio es uno de los pocos que realiza una recopilación de los tratamientos actuales que se emplean en pacientes con este síndrome, estudiando cómo estos tratamientos afectan a las variables del dolor, funcionalidad y rango de movimiento. Es el único estudio que realiza una comparación de los tratamientos actuales con los antiguos y que estudia su evolución en los últimos años, estableciendo un camino a seguir para futuras investigaciones.

En futuras investigaciones sería positivo que los estudios tuviesen periodos de seguimiento más largos. De esta forma, se analizaría de manera más exhaustiva las mejoras experimentadas en las variables evaluadas y si los efectos positivos de los tratamientos perduran en el tiempo.

## **7. CONCLUSIÓN**

Los abordajes de fisioterapia son clave en el tratamiento del síndrome de pinzamiento subacromial. La fisioterapia debe ser el tratamiento de elección, ya que permite a los pacientes disminuir el dolor, mejorar la funcionalidad y aumentar el rango de movimiento sin necesidad de posteriores intervenciones quirúrgicas. Técnicas como los estiramientos, los ejercicios pendulares de Codman o los ejercicios de fortalecimiento han mostrado mejoras en el dolor, funcionalidad y rango de movimiento. Además, se ha demostrado cómo a lo largo de estos últimos años ha habido cambios en las técnicas y formas de tratar este síndrome de pinzamiento subacromial respecto a años anteriores. Esto demuestra que la fisioterapia es una rama de la medicina que está en constante cambio y evolución.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

1. Ravichandran H, Janakiraman B, Gelaw AY, Fisseha B, Sundaram S, Sharma HR. Effect of scapular stabilization exercise program in patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *J Exerc Rehabil.* 2020 Jun 30;16(3):216-226.
2. Garving C, Jakob S, Bauer I, Nadjar R, Brunner UH. Impingement Syndrome of the Shoulder. *Dtsch Arztebl Int.* 2017 Nov 10;114(45):765-776.
3. Creech JA, Silver S. Shoulder Impingement Syndrome. 2023 Apr 17. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 32119405
4. Liaghat B, Pedersen JR, Husted RS, Pedersen LL, Thorborg K, Juhl CB. Diagnosis, prevention and treatment of common shoulder injuries in sport: grading the evidence - a statement paper commissioned by the Danish Society of Sports Physical Therapy (DSSF). *Br J Sports Med.* 2023 Apr;57(7):408-416.
5. Lv Z, Cui J, Zhang J, He L. Lifestyle factors and subacromial impingement syndrome of the shoulder: potential associations in finnish participants. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024 Mar 19;25(1):220.
6. Consigliere P, Haddo O, Levy O, Sforza G. Subacromial impingement syndrome: management challenges. *Orthop Res Rev.* 2018 Oct 23;10:83-91.
7. Steuri R, Sattelmayer M, Elsig S, Kolly C, Tal A, Taeymans J, Hilfiker R. Effectiveness of conservative interventions including exercise, manual therapy and medical management in adults with shoulder impingement: a systematic review and meta-analysis of RCTs. *Br J Sports Med.* 2017 Sep;51(18):1340-1347.
8. AlAnazi A, Alghadir AH, Gabr SA. Handgrip Strength Exercises Modulate Shoulder Pain, Function, and Strength of Rotator Cuff Muscles of Patients with Primary Subacromial Impingement Syndrome. *Biomed Res Int.* 2022 Aug 30;2022:9151831.
9. Tauqeer S, Arooj A, Shakeel H. Effects of manual therapy in addition to stretching and strengthening exercises to improve scapular range of motion, functional capacity and pain in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024 Mar 2;25(1):192.

10. Para-García G, García-Muñoz AM, López-Gil JF, Ruiz-Cárdenas JD, García-Guillén AI, López-Román FJ, Pérez-Piñero S, Abellán-Ruiz MS, Cánovas F, Victoria-Montesinos D. Dry Needling Alone or in Combination with Exercise Therapy versus Other Interventions for Reducing Pain and Disability in Subacromial Pain Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Sep 2;19(17):10961.

11. Nazari G, MacDermid JC, Bryant D, Athwal GS. The effectiveness of surgical vs conservative interventions on pain and function in patients with shoulder impingement syndrome. A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2019 May 29;14(5):e0216961.

12. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar 29;372:n71.

13. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, Keefe FJ, Mogil JS, Ringkamp M, Sluka KA, Song XJ, Stevens B, Sullivan MD, Tutelman PR, Ushida T, Vader K. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020 Sep 1;161(9):1976-1982.

14. Astudillo Valenzuela, C. I., Yoma Galleguillos, M. P., Antúnez Riveros, M., Osorio F., M., Soza R., F., & Ortiz Zúñiga, S. (2009). Descripción de la funcionalidad de hombro en pacientes operados artroscópicamente por inestabilidad anterior [recurso electrónico]. Tesis(licenciado en kinesiología)--Universidad de Chile, 2009.

15. Van den Hoorn W, Lavail M, Cutbush K, Gupta A, Kerr G. Comparison of Shoulder Range of Motion Quantified with Mobile Phone Video-Based Skeletal Tracking and 3D Motion Capture--Preliminary Study. *Sensors (Basel)*. 2024 Jan 15;24(2):534.

16. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother*. 2020 Jan;66(1):59.

17. Albanese E, Bütikofer L, Armijo-Olivo S, Ha C, Egger M. Construct validity of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) quality scale for randomized trials: Item response theory and factor analyses. *Res Synth Methods*. 2020 Mar;11(2):227-236.

18. Tahan Ö, Yeşilyaprak SS. Effects of Modified Posterior Shoulder Stretching Exercises on Shoulder Mobility, Pain, and Dysfunction in Patients With Subacromial Impingement Syndrome. *Sports Health*. 2020 Mar/Apr;12(2):139-148.
19. AlAnazi A, Alghadir AH, Gabr SA. Handgrip Strength Exercises Modulate Shoulder Pain, Function, and Strength of Rotator Cuff Muscles of Patients with Primary Subacromial Impingement Syndrome. *Biomed Res Int*. 2022 Aug 30;2022:9151831.
20. Tauqeer S, Arooj A, Shakeel H. Effects of manual therapy in addition to stretching and strengthening exercises to improve scapular range of motion, functional capacity and pain in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024 Mar 2;25(1):192.
21. Türksan HE, Yeşilyaprak SS, Erduran M, Özcan C. Novel Posterior Shoulder Stretching With Rapid Eccentric Contraction and Static Stretching in Patients With Subacromial Pain Syndrome: A Randomized Trial. *Sports Health*. 2024 May-Jun;16(3):315-326.
22. Azin Z, Kamali F, Salehi Dehno N, Abolahrari-Shirazi S. Comparison of Manual Therapy Technique to Therapeutic Exercise in the Treatment of Patients With Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2023 Feb;46(2):98-108.
23. Eliason A, Harringe M, Engström B, Werner S. Guided exercises with or without joint mobilization or no treatment in patients with subacromial pain syndrome: A clinical trial. *J Rehabil Med*. 2021 May 11;53(5):jrm00190.
24. Dong W, Goost H, Lin XB, Burger C, Paul C, Wang ZL, Zhang TY, Jiang ZC, Welle K, Kabir K. Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Mar;94(10):e510.
25. Reed MD, Van Nostran W. Assessing pain intensity with the visual analog scale: a plea for uniformity. *J Clin Pharmacol*. 2014 Mar;54(3):241-4.
26. He S, Renne A, Argandykov D, Convissar D, Lee J. Comparison of an Emoji-Based Visual Analog Scale With a Numeric Rating Scale for Pain Assessment. *JAMA*. 2022 Jul 12;328(2):208-209.

27. Breckenridge JD, McAuley JH. Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). *J Physiother.* 2011;57(3):197.
28. Vrotsou K, Ávila M, Machón M, Mateo-Abad M, Pardo Y, Garin O, Zaror C, González N, Escobar A, Cuéllar R. Constant-Murley Score: systematic review and standardized evaluation in different shoulder pathologies. *Qual Life Res.* 2018 Sep;27(9):2217-2226.
29. London DA, Stepan JG, Boyer MI, Calfee RP. Performance characteristics of the verbal QuickDASH. *J Hand Surg Am.* 2014 Jan;39(1):100-7.
30. Angst F, Schwyzer HK, Aeschlimann A, Simmen BR, Goldhahn J. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011 Nov;63 Suppl 11:S174-88.
31. Hanks J, Myers B. Validity, Reliability, and Efficiency of a Standard Goniometer, Medical Inclinator, and Builder's Inclinator. *Int J Sports Phys Ther.* 2023 Aug 1;18(4):989-996.
32. Fujita T. Clinical importance of effect size in randomized controlled trials. *Arch Surg.* 2010 Apr;145(4):400-1;401.

## **9. ANEXOS**

### **Anexo 1**

#### Estrategias de búsqueda para la selección de los artículos.

Búsqueda bibliográfica revisión sistemática **Pubmed**: (subacromial impingement syndrom) AND (physiotherapy treatments) AND (pain). Limitada con los filtros: "free full text", "last 5 years" y "Randomized Controlled Trial".

Búsqueda bibliográfica revisión sistemática **WOS**: (subacromial impingement syndrom) AND (physical therapy) AND (treatments). Limitada con los filtros: "open access", "publication years: 2024 - 2023 - 2022 - 2021 - 2020", "document types: clinical trial".

Búsqueda bibliográfica revisión sistemática **PEDro**: Therapy - strength training; problem – pain; body part: upper arm, shoulder or shoulder girdle; subdiscipline: musculoskeletal; topic: chronic pain; method: clinical trial; published since: 2020.

#### Estrategias de búsqueda para la selección de la revisión bibliográfica.

Búsqueda bibliográfica revisión sistemática **Pubmed**: (subacromial impingement syndrom) AND (physiotherapy treatments) AND (pain).

Búsqueda bibliográfica revisión sistemática **WOS**: (subacromial impingement syndrom) AND (physical therapy) AND (treatments)

Búsqueda bibliográfica revisión sistemática **PEDro**: Therapy - strength training; problem – pain; body part: upper arm, shoulder or shoulder girdle; subdiscipline: musculoskeletal; topic: chronic pain; method: systematic review.