



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

Intervención fisioterapéutica en pacientes con reparación artroscópica del  
manguito rotador

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada de Fisioterapia**

**Autor:**

Quishpi Flores, Jessica Paola

Satán Pilco Katheryn, Elizabeth

**Tutor:**

Mgs. Sonia Álvarez Carrión

**Riobamba, Ecuador.2025**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotras, Jessica Paola Quishpi Flores, Satán Pilco Katheryn Elizabeth con cédula de ciudadanía 0605083724,0605117498, autoras del trabajo de investigación titulado: Intervención fisioterapéutica en pacientes con reparación artroscópica del manguito rotador, certificó que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 2025.



---

Jessica Paola Quishpi Flores  
C.I:0605083724



---

Katheryn Elizabeth Satán Pilco  
C.I:0605117498

## **DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

Quien suscribe, Mgs. Sonia Alexandra Álvarez Carrión catedrático adscrito a la Facultad de Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Intervención fisioterapéutica en pacientes con reparación artroscópica del manguito rotador, bajo la autoría de Jessica Paola Quishpi Flores y Satán Pilco Katheryn Elizabeth; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 29 días del mes de octubre de 2025



Mgs. Sonia Alexandra Álvarez Carrión  
C.I:0918487257

## **CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Intervención fisioterapéutica en pacientes con reparación artroscópica del manguito rotador**, presentado por **Jessica Paola Quishpi Flores y Satán Pilco Katheryn Elizabeth**, con cédula de identidad número **0605083724 y 0605117498**, bajo la tutoría de **Mgs. Sonia Alexandra Álvarez Carrión**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba octubre de 2025

Mgs. María Belén Pérez García  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Mgs. Fernando Daniel Álvarez Maigualema  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Mgs. Ernesto Fabian Vinueza Orozco  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**






# CERTIFICACIÓN

Que, **QUISHPI FLORES JESSICA PAOLA** con CC: **0605083724** y **SATÁN PILCO KATHERYN ELIZABETH** con CC: **0605117498** estudiantes de la Carrera de **FISIOTERAPIA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN PACIENTES CON REPARACIÓN ARTROSCÓPICA DEL MANGUITO ROTADOR"**, cumple con el **12 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATION**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 29 de octubre de 2025



Mgs. Sonia Alexandra Álvarez Carrión  
**TUTORA**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico con todo mi amor y gratitud a mis padres Angel Quishpi y Angela Flores, quienes han sido los pilares fundamentales de mi vida cuyo amor, apoyo y sacrificio han sido mi guía hasta este punto. Gracias por enseñarme a través de su ejemplo el valor del esfuerzo, la perseverancia y la honestidad. Este logro es tanto mío como suyo. A mi hermano Kevin Quishpi, por su compañía, su apoyo sincero y por estar siempre a mi lado brindándome ánimo y alegría en los momentos difíciles. Tu presencia ha sido un refugio en medio de cada reto una motivación constante para seguir adelante. A mi abuelita, cuyo amor, sabiduría y compañía han sido fundamental en todo este proceso, y en general a toda mi familia quienes de una u otra forma han contribuido a este logro. Con todo mi corazón, esta tesis es para ustedes.

*Jessica Paola Quishpi Flores*

El presente trabajo se lo dedico:

Primeramente, a Dios por darme la sabiduría y fortaleza necesaria para continuar con mis estudios. A mis padres Nelson Satán y Raquel Pilco quienes han sido mi pilar fundamental: gracias por confiar en mí, por su amor incondicional y por estar siempre a mi lado ustedes son mi mayor motor para ser una mejor persona cada día.

A mis hermanos, Camila y Esteban, gracias por recordarme el verdadero significado de la familia. A mis abuelitos, por acompañarme con cariño en cada paso que he dado. En general, a toda mi familia: gracias por apoyarme en las buenas y en las malas, sin juzgarme, siempre orgullosos de mí. Esta meta también es de ustedes.

*Katheryn Elizabeth Satán Pilco*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco profundamente a Dios, fuente inagotable de amor y sabiduría, gracias por sostenerme en cada paso, por darme fuerzas en los momentos de debilidad y por iluminar mi camino cuando todo parecía oscuro. A mis padres y hermano quienes, cuyo respaldo constante, tanto en lo emocional como en lo económico, ha sido fundamental para alcanzar esta meta. A toda mi familia, gracias por estar presentes en cada etapa, su respaldo ha sido fundamental para mí. A los docentes que, durante los distintos semestres, compartieron sus conocimientos con paciencia y dedicación, brindándonos no solo herramientas académicas, sino también humanas. A William Cushpa que ha sido un gran apoyo, por creer en mí y acompañarme en cada paso de este proceso, gracias por estar presente en los momentos importantes y por darme ánimo cuando más lo necesitaba. Expreso mi agradecimiento a mi tutora de tesis la Msc. Sonia Álvarez por orientarme con sabiduría a lo largo de este proyecto de investigación. Finalmente, agradezco de todo corazón a mi compañera y amiga de tesis, por su entrega, constancia y la capacidad de trabajar en equipo, hicieron de este camino una experiencia que siempre recordaré con gratitud.

*Jessica Paola Quishpi Flores*

Quiero expresar un profundo agradecimiento:

A Dios, por darme la fuerza y estabilidad en cada momento en el que sentí que ya no podía más, y a mí misma, por no rendirme nunca. A mis padres, pilares fundamentales a lo largo de mi vida universitaria; sin su amor, apoyo y sacrificios, no habría llegado hasta aquí. A toda mi familia, por creer en mí incondicionalmente. Agradezco profundamente a la Universidad Nacional de Chimborazo, en especial a la Carrera de Fisioterapia, por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de formarme como profesional. A cada uno de los docentes que, con sus enseñanzas y consejos, dejaron huellas en mi camino académico; gracias por inspirarme, espero llegar a ser tan grande como ustedes. A mi tutora de tesis, Mgs. Sonia Álvarez, por su valioso tiempo, comprensión y dedicación, así como por compartir su conocimiento. A mi compañera y amiga de tesis, gracias por tu amistad sincera, por lo que me enseñaste, y por estar siempre presente. Eres como una hermana que la vida me regaló, me llena de orgullo culminar esta etapa a tu lado. Agradezco a esa persona especial que me encontré a lo largo de este camino, gracias por ser mi refugio cuando todo se tornaba difícil, por sus palabras de aliento, por celebrar mis logros como si fueran tuyos por recordarme que cada día soy capaz. Gracias de corazón.

*Katheryn Elizabeth Satán Pilco*

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN ..... 13

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO. .... 15

2.1 COMPLEJO ARTICULAR DEL HOMBRO..... 15

2.1.1 Anatomía de la articulación glenohumeral ..... 15

2.1.1.1 Estructura y función..... 15

2.1.1.2 Ligamentos..... 16

2.2 BIOMECÁNICA..... 17

2.3 FASES DEL PROCESO DE REPARACIÓN DEL TENDÓN ..... 20

2.4 FISIOPATOLOGÍA ..... 20

2.5 TIPOS DE LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR..... 21

2.6 CLASIFICACIÓN DE LAS ROTURAS DEL MANGUITO ROTADOR ..... 21

2.6.1 Rupturas de espesor parcial ..... 21

2.6.2 Rupturas de espesor completo ..... 22

2.6.3 Rupturas masivas ..... 22

2.7 EPIDEMIOLOGÍA ..... 22

2.8 ETIOLOGÍA ..... 23

2.9 FACTORES DE RIESGO..... 23

2.10 SIGNOS Y SÍNTOMAS ..... 24

2.11 DIAGNÓSTICO CLÍNICO ..... 25

2.11.1 Exploración Física ..... 25

2.11.2 Examen Articular ..... 25

2.11.3 Pruebas musculares específicas ..... 25

2.11.4 Exámenes complementarios..... 27

2.12 INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREOPERATORIA..... 28



2.13 INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA POSTOPERATORIA .....	28
2.13.1 Agentes físicos .....	28
2.13.2 Fases del tratamiento .....	28
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	30
3.1 Diseño de Investigación.....	30
3.2 Tipo de Investigación.....	30
3.3 Nivel de investigación .....	31
3.4 Método de la investigación .....	31
3.5 Cronología de la investigación .....	31
3.6 Criterios de inclusión y exclusión de la investigación.....	31
3.6 Técnicas de recolección de Datos .....	32
3.7 Población de estudio y tamaño de muestra .....	32
3.8 Métodos de análisis, y procesamiento de datos .....	32
3.9 Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro .....	34
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
4.1 RESULTADOS .....	39
4.2 DISCUSIÓN .....	57
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	59
5.1 CONCLUSIONES .....	59
5.2 RECOMENDACIONES.....	59
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	60
ANEXOS.....	66

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 tendones principales del manguito rotador.....	18
Tabla 2 Movimientos del hombro .....	18
Tabla 3 Pruebas específicas.....	26
Tabla 4 Valoración de la calidad metodológica de los estudios controlados aleatorizados mediante la Escala de PEDro .....	34
Tabla 5 Síntesis de los resultados de los artículos seleccionados, sobre el análisis de los ensayos clínicos aleatorizados.....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructuras anatómicas principales del hombro .....	16
Figura 2 Ligamentos principales del hombro .....	17
Figura 3 Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección.....	33
Figura 4 Escala metodológica de PEDro .....	66

## RESUMEN

**Introducción.** Las lesiones del manguito rotador representan una de las principales causas de dolor y limitación funcional del hombro, su origen se relaciona principalmente con mecanismo traumáticos y degenerativos afectando la calidad de vida. Tras la reparación artroscópica el éxito clínico no depende únicamente del procedimiento quirúrgico, sino de una intervención fisioterapéutica adecuada que permita reducir el dolor, mejorar el ROOM del hombro, control neuromuscular y restaurar la funcionalidad de la articulación glenohumeral. **Objetivo.** El presente trabajo tiene como finalidad evidenciar la intervención fisioterapéutica en pacientes con reparación artroscópica del manguito rotador mediante una revisión bibliográfica. **Metodología.** Este trabajo de investigación es de tipo bibliográfico, documental, descriptivo y retrospectivo al recolectar, organizar y analizar 22 artículos científicos con información sobre la intervención fisioterapéutica y la ruptura del manguito rotador seleccionados mediante la base de datos como Medline a través de PubMed, Elsevier, Science Direct, SAGE journals, PEDro. La calidad metodológica se valoró con la escala Physiotherapy Evidence Database PEDro, con una puntuación igual o mayor a 6/10. **Resultados.** Se recopilaron 60 artículos con una o dos variables de estudio los cuales fueron filtrados según los criterios de inclusión y exclusión obteniéndose una muestra final de 22 artículos. **Conclusión.** El material bibliográfico consultado permitió establecer que la intervención fisioterapéutica desempeña un papel fundamental en la recuperación funcional de pacientes con reparación artroscópica de manguito rotador. La adherencia al protocolo y el seguimiento individualizado permite optimizar los resultados clínicos y reducir el riesgo de rigidez articular.

**Palabras claves:** manguito rotador, fisioterapia, reparación artroscópica, funcionalidad del hombro, dolor

## ABSTRACT

**Introduction.** Rotator cuff injuries are one of the main causes of shoulder pain and functional limitation. Their origin is mainly related to traumatic and degenerative mechanisms that affect quality of life. After arthroscopic repair, clinical success depends not only on the surgical procedure, but also on appropriate physical therapy to reduce pain, improve shoulder range of motion, neuromuscular control, and restore glen humeral joint function. **Objective.** The purpose of this study is to highlight physiotherapy intervention in patients with arthroscopic rotator cuff repair through a literature review. **Methodology.** This research is bibliographic, documentary, descriptive, and retrospective in nature, collecting, organizing, and analyzing 22 scientific articles with information on physiotherapy intervention and rotator cuff tears selected from databases such as Medline through PubMed, Elsevier, Science Direct, SAGE journals, and PEDro. Methodological quality was assessed using the Physiotherapy Evidence Database PEDro scale, with a score equal to or greater than 6/10. **Results.** Sixty articles with one or two study variables were collected and filtered according to inclusion and exclusion criteria, resulting in a final sample of 22 articles. **Conclusion.** The bibliographic material consulted allowed us to establish that physiotherapy intervention plays a fundamental role in the functional recovery of patients with arthroscopic rotator cuff repair. Adherence to the protocol and individualized follow-up allow for the optimization of clinical results and reduce the risk of joint stiffness.

**Keywords:** rotator cuff, physiotherapy, arthroscopic repair, shoulder function, pain



Reviewed by:  
Marco Antonio Aquino  
ENGLISH PROFESSOR  
C.C. 1753456134

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

La rotura de los tendones del manguito rotador es la patología más frecuente de la articulación del hombro, siendo una causa de dolor y disfunción en el hombro. Su origen se relaciona principalmente con mecanismos traumáticos y procesos degenerativos, afectando a una población específicas como los adultos mayores y a los jóvenes por traumatismos directos o actividades laborales manuales, factores genéticos, estilo de vida como puede ser el consumo de tabaco, alcohol o trastornos metabólicos. Esta lesión se considera una de las afecciones musculoesqueléticas más comunes, lo que resalta la importancia de un diagnóstico temprano y un abordaje terapéutico adecuado para prevenir complicaciones funcionales a largo plazo (1,2). El manguito rotador, está formado por los tendones de cuatro músculos (supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular). Su función principal es proporcionar la máxima amplitud de movimientos en los tres planos, principalmente la abducción, flexión, extensión, aducción y rotaciones (interna-externa), además aportan la estabilidad de la cabeza humeral realizando un empuje contra la cavidad glenoidea (3).

En los últimos años, gracias a la investigación el desarrollo de instrumental quirúrgico y tecnología artroscópica, la cirugía artroscópica de hombro es menos invasiva, tiene mayor eficacia y una rápida recuperación postoperatoria en la práctica clínica, en comparación con los métodos tradicionales de cirugía abierta. Sin embargo, varios estudios han demostrado que más el 50% de los pacientes tras una reparación artroscópica del manguito rotador (ARCR) experimentan dolor postoperatorio intenso, de moderado a intenso (1).

Según la Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología presenta los siguientes datos que cerca de 4,5 millones de personas en Estados Unidos presentan algún tipo de lesión del manguito de los rotadores y, aproximadamente, cada año en Estados Unidos se realizan de 300.000 a 400.000 cirugías, estos resultados se han incrementado en las últimas décadas, llegando a 500.000 intervenciones anuales para cuadros de dolor de hombro solo en EE. UU., mientras que la Asociación Española de Artroscopia realizó en 2014 una encuesta de actividad artroscópica dando como resultado 16.600 intervenciones en el año (2,4).

Según la Asociación Española menciona que su epidemiología es del 28% de las personas mayores de 60 años presentan una ruptura completa, ese porcentaje llega incluso a 65% en personas mayores de 70 años. Existe un riesgo de 50 % de presentar rupturas bilaterales principalmente en el tendón del músculo supraespinoso, en edades superiores a los 60 años. El 50% de los sujetos que presentan una ruptura asintomática desarrollaran síntomas a los 3 años y el 40% puede presentar una progresión de la ruptura. Las rupturas del lado bursal son las

menos frecuentes. Además, se conoce que en Colombia las rupturas completas son frecuentes, porque afecta principalmente a personas entre 45 y 65 años, con predominio en el sexo masculino, se ha documentado un incremento en cirugías artroscópicas y en la implementación de protocolos de fisioterapia postoperatoria (5). Aunque no existe datos específicos de lesiones del manguito rotador en Ecuador se sabe que esta condición es común en personas que realizan actividades físicas repetitivas o que han sufrido de lesiones en el hombro (3).

La intervención fisioterapéutica ayuda a mantener la articulación con el mayor grado de movilidad posible al reducir el espasmo muscular, evitar la rigidez capsular que frecuentemente acompaña a la inmovilización prolongada, además conseguir relajación muscular mediante la aplicación de agentes físicos para la disminución del dolor, mediante el ejercicio ayudamos al estiramiento gradual, fortalecimiento y evitar movimientos de compensación previniendo el deterioro funcional (6,7).

Por lo tanto, el objetivo de la investigación fue evidenciar la intervención fisioterapéutica en pacientes con reparación artroscópica de manguito rotador a través de la búsqueda y análisis documental extraídos de bases de datos científicas.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 COMPLEJO ARTICULAR DEL HOMBRO**

El complejo articular del hombro está constituido por 5 articulaciones divididas en dos grupos en verdaderas y falsas.

#### **Articulaciones verdaderas**

- **Articulación glenohumeral** es una enartrosis está formada por la cabeza humeral y la cavidad glenoidea de la escápula, estructura poca profunda a la que se adapta del rodete glenoideo, tratando de aumentar la congruencia entre las dos superficies articulares. Permite la mayoría de los movimientos principales del hombro en flexión, extensión, aducción, abducción, rotación externa e interna y circunducción (8).
- **Articulación esternoclavicular** es una articulación en silla de montar está formada por la superficie esternocostal del manubrio esternal y la superficie clavicular, permite los movimientos de la escápula como elevación, retracción, depresión, protracción, rotación externa e interna (9).
- **Articulación acromioclavicular** es una articulación sinovial plana, está formada por los huesos de la cintura escapular la clavícula y acromion, permite movimientos escapulares y deslizamientos anteroposteriores (8).

#### **Articulaciones falsas**

- **Articulación subdeltoidea** está formado en su parte inferior por los músculos supraespinoso, infraespinoso y redondo menor, éste actúa como un sistema de amortiguación que evita irritaciones mecánicas en los movimientos del hombro (8).
- **Articulación escapulotorácica** es el plano deslizamiento de la escápula creado entre el músculo subescapular y el serrato mayor a modo de una cavidad ficticia (8).

#### **2.1.1 Anatomía de la articulación glenohumeral**

La articulación glenohumeral es estructuralmente una articulación esférica y funcionalmente una articulación diartrodial multiaxial, es la principal de la cintura escapular y une la cabeza humeral con la cavidad glenoidea de la escápula, por lo que se exhibe el mayor grado de movilidad entre todas las articulaciones permitiendo un amplio rango de movimiento en múltiples planos corporales que predisponen a la articulación a lesiones (9).

##### **2.1.1.1 Estructura y función**

- **Cartílago articular:** cubre las superficies articulares de estos huesos.

- **Cavidad glenoidea:** es una estructura ósea superficial profundizada por un borde fibrocartilaginoso, el labrum glenoideo que abarca la periferia ósea de la bóveda.
- **Labrum:** anillo de cartílago que rodea la cavidad glenoidea y se encuentra en la escápula.
- **Cápsula articular:** es una vaina fibrosa que forma una estructura de soporte continuo alrededor de los elementos articulares, rodeando la región desde el cuello anatómico del húmero hasta el borde de la fosa glenoidea (9).

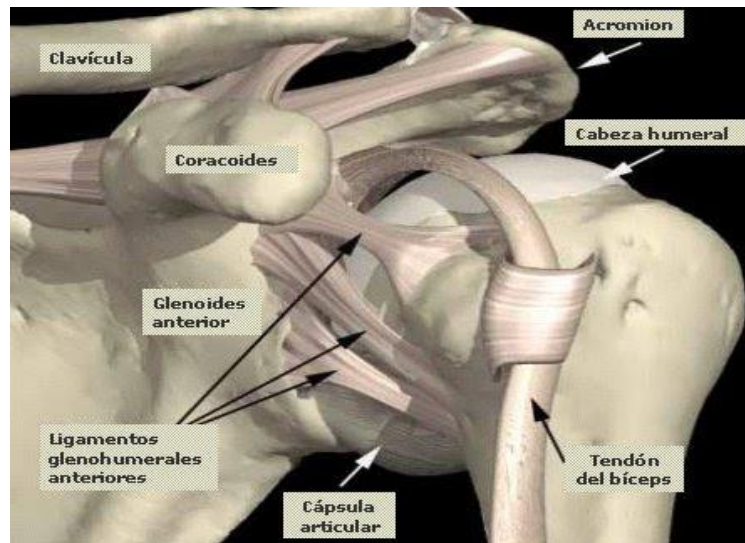


Figura 1 Estructuras anatómicas principales del hombro

**\*Tomado de:** Suárez-Sanabria N, Osorio-Patiño AM. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. CES Med [Internet].2013 [Citado 30 de abril de 2025];27(2):167-176.Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-8705201300020000](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-8705201300020000)

### 2.1.1.2 Ligamentos

Los ligamentos del hombro incluyen los ligamentos glenohumeral, coracoglenoideo, coracohumeral, humeral transverso, coracoacromial, coracoclavicular y acromioclavicular.

- **Ligamento glenohumeral:** Son estructuras fibrosas intrínsecas a la región glenohumeral, reforzando la capsula glenohumeral y previniendo la luxación anterior del hombro por lo que actúan como estabilizadores primarios de la articulación y están compuestos por los ligamentos superior, medio e inferior (9).



- **Ligamento coracohumeral:** es una banda intrínseca que sostiene la cara superior de la cápsula articular siendo una estructura fibrosa que se extiende desde la base de la apófisis coracoides hasta las tuberosidades mayor y menor (9).
- **Ligamento coracoacromial:** es una banda triangular fibrosa y robusta que forma una parte crucial del arco coracobraquial, protege la cabeza humeral de los tendones del manguito rotador de traumatismos (9).
- **Ligamento coracoclavicular:** está compuesto por los ligamentos conoide y trapezoide, preserva la estabilidad vertical de la articulación acromioclavicular previniendo la luxación clavicular superior
- **Ligamento acromioclavicular:** comprende una porción superior e inferior, el ligamento superior se extiende desde el acromion superior hasta el borde de la clavícula estabilizando la articulación horizontalmente (9).

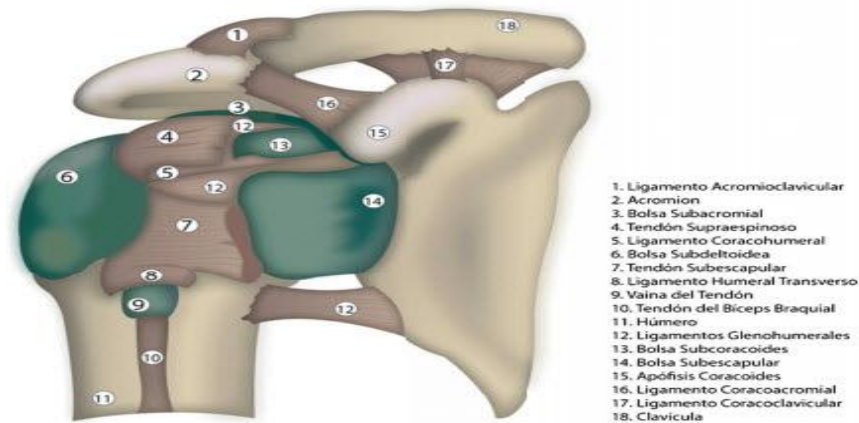


Figura 2 Ligamentos principales del hombro

**\*Tomado de:** Suárez-Sanabria N, Osorio-Patiño AM. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. CES Med [Internet].2013 [Citado 30 de abril de 2025];27(2):167-176.Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-8705201300020000](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-8705201300020000)

## 2.2 BIOMECÁNICA

El hombro, articulación proximal del miembro superior, es la más móvil de todas las articulaciones del cuerpo humano. Posee tres grados de libertad, lo que le permite orientar el miembro superior en relación con los tres planos del espacio, merced a tres ejes principales:

- Eje transversal permite los movimientos de flexoextensión realizados en el plano sagital.

- Eje anteroposterior permite los movimientos de abducción (el miembro superior se aleja del plano de simetría del cuerpo) y aducción (el miembro superior se aproxima al plano de simetría) realizados en el plano frontal.
- Eje vertical dirige los movimientos de rotación interna y externa en el plano transversal
- La combinación de estos movimientos permite la circunducción se produce alrededor de un eje oblicuo que es una combinación del eje anteroposterior y eje mediolateral (10).

A continuación, se presenta la Tabla 1 con los principales tendones que conforman el manguito rotador. Seguidamente, se incluye una Tabla 2 que detalla los movimientos articulares del complejo del hombro y los músculos que intervienen en su ejecución.

Tabla 1 tendones principales del manguito rotador

<b>Músculo</b>	<b>Origen</b>	<b>Inserción</b>	<b>Inervación</b>	<b>Acción</b>
<b>Supraespinoso</b>	Fosa supraespinosa de la escápula	Tubérculo mayor del húmero	Nervio supraescapular	Ayuda al músculo deltoides a abducir el brazo, a la altura de la articulación del hombro
<b>Infraespinoso</b>	Fosa infraespinosa de la escápula	Tubérculo mayor del húmero	Nervio supraescapular	Rota lateralmente el brazo, a la altura de la articulación del hombro
<b>Subescapular</b>	Fosa subescapular de la escápula	Tubérculo menor del húmero	Nervio subescapular superior e inferior	Rota el brazo en sentido medial, a la altura de la articulación del hombro
<b>Redondo menor</b>	Borde lateral inferior de la escápula	Tubérculo mayor del húmero	Nervio axilar	Rota lateralmente y extiende el brazo, a la altura de la articulación del hombro

\*Adaptado de: Tortora GJ, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 13ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012.

Tabla 2 Movimientos del hombro

<b>ROOM</b>	<b>Músculos Accesorios</b>
Abducción	

0° a 90	– Deltoides medio
	– Supraespinoso
de 90° a 150 °	– Trapecio superior
	– Serrato mayor
de 150 ° a 180 °	– Espinales contralaterales
Aducción	
0° a 130°	– Redondo mayor
	– Dorsal ancho
	– Pectoral mayor
	– Romboides
Flexión	
0° a 60°	– Deltoides anterior
	– Coracobraquial
de 60° a 120°	– Trapecio superior
	– Serrato mayor
de 120° a 180 °	– Raquis
Extensión	
0° a 50°	– Dorsal ancho
	– Redondo mayor
	– Deltoides posterior
Rotación externa	
0 ° a 90°	– Infraespinoso
	– Redondo menor
Rotación interna	
0° a 80°	– Subescapular
	– Pectoral mayor
	– Dorsal ancho
	– Redondo mayor

\*Adaptada de: Alcántara S, Hernández MA, Ortega E, Sanmartín M.<sup>a</sup>. Fundamentos de fisioterapia. Madrid: Editorial Síntesis; 2000.

## 2.3 FASES DEL PROCESO DE REPARACIÓN DEL TENDÓN

Estudios histológicos sugieren que hay tres fases en el proceso de curación de la rotura del manguito rotador, ocurre inmediatamente después de la reparación quirúrgica:

- **Fase inflamatoria (7 días):** ocurre después de la fijación del tendón al hueso, las células inflamatorias junto con plaquetas y fibroblastos migran al sitio de reparación durante la primera semana.
- **Fase proliferativa (2 a 3 semanas):** esta proliferación celular y disposición de la matriz de esta fase está regulada por varios factores de crecimiento.
- **Fase de maduración o remodelación (12 a 26 semanas):** el tejido cicatricial organiza la rotación de la matriz extracelular. La formación inicial de colágeno tipo III se sustituye lentamente por el colágeno del tipo 1, hasta que se forma tejido cicatricial maduro. Este proceso de remodelación no alcanza su resistencia máxima a la tracción hasta un mínimo de 12-16 semanas después de la reparación (12).

En general, la transición normal entre el tendón y el hueso no se recrea nunca y el tendón del manguito rotador reparado cicatriza hasta la tuberosidad mayor a través del fibrocartílago. Normalmente, el manguito rotador se inserta en el hueso a través de cuatro zonas de transición distintas: tendón, fibrocartílago no mineralizado, fibrocartílago mineralizado y hueso. Después de la reparación, el tendón se cura en el hueso con una capa interpuesta de tejido cicatricial fibrovascular. Las propiedades mecánicas de este tejido fibroso son más débiles que el sitio de inserción nativa y puede hacer que las reparaciones sean propensas a fracaso (12).

## 2.4 FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología de las roturas del manguito rotador se describe como defectos intrínsecos de los tendones, incluida la mayor muerte de las células del tendón, una mayor proporción de composición de grasa, microestructura aberrante de fibras estructurales y vasos de nutrientes anormales. Esto sugiere que estas roturas no son puramente debido a microtraumatismos repetitivos o uso excesivo, por lo que factores genéticos también están involucrados. Es extremadamente frecuente la rotura del manguito rotador, con anomalías asintomáticas observadas en el 30% de los pacientes mayores de 60 años y el 62% por encima de los 80, por lo que esta lesión comienza con un pinzamiento del tendón en el espacio subacromial y progresando a desgarros parciales, desgarros de espesor total que puede variar en tamaño de pequeño a masivo (13).

## 2.5 TIPOS DE LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR

En la literatura se reportan como lesiones más comunes del manguito rotador:

- Las tendinopatías del manguito rotador incluyen diferentes afecciones del hombro que afectan las estructuras subacromiales, como la tendinopatía de la cabeza larga del bíceps, la bursitis subacromial y el síndrome de pinzamiento del hombro.
- Las tendinitis por calcificación es una afección incapacitante común, a menudo crónica y recurrente, la misma causa dolor y disminución del rango de movimiento del hombro.
- Rotura o desgarró del manguito rotador, es una de las patologías ortopédicas más comúnmente tratadas, por lo que las lesiones traumáticas agudas en pacientes más jóvenes deben tratarse quirúrgicamente para mejorar su función a largo plazo. Sin embargo, el manejo con roturas que son grandes, crónicas, degenerativas y que no se pueden reparar por medios estándares es muy debatido. Estas roturas llamadas irreparables cuentan con tasas de fracaso del tratamiento informadas de hasta el 40% roturas masivas del manguito rotador (13).

## 2.6 CLASIFICACIÓN DE LAS ROTURAS DEL MANGUITO ROTADOR

Tras la revisión de la literatura, el comité International Society of Arthroscopy, Knee and Orthopaedic Surgery (ISAKOS) ha desarrollado una clasificación universal y de uso estandarizado, donde incluye varios parámetros como tamaño del desgarró, número de tendones lesionados, calidad del tendón, forma del desgarró y valoración de la atrofia muscular (13).

### 2.6.1 Rupturas de espesor parcial

A pesar de que la ruptura es de espesor parcial son una causa frecuente de dolor e impotencia funcional del hombro, clásicamente se les ha clasificado de acuerdo con la localización de la ruptura en articulares, bursales e intratendinosas que posteriormente se clasifican según la profundidad afectada (14).

- **Articulares:** son las más frecuentes y usualmente involucran la porción posterior del músculo supraespinoso y la porción superior del infraespinoso. Aunque el pinzamiento interno tiene un rol fundamental en este tipo de lesión se ha comprobado la existencia de una zona hipo vascular en la zona articular del tendón que lo predispone a sufrir lesiones (14).
- **Bursales:** se observan desde la zona subacromial, en dirección de superior e inferior son menos frecuentes y se originan a partir de pinzamientos externos y la degeneración crónica que viene con el proceso de envejecimiento.

- **Intratendinosas:** se describen como una variación de las articulares, donde la inserción tendinosa parece estar intacta, pero hay una lesión intra tendinosa de espesor parcial (14).

### 2.6.2 Rupturas de espesor completo

Estas lesiones se pueden clasificar en cuatro grupos principales, con afectación ósea (Tipo A), tendinosa (Tipo B), en unión miotendinosa (Tipo C) y por insuficiencia muscular (Tipo D).

- **Tipo A** infrecuente se refieren a aquellas lesiones de espesor total que involucran algunas de las tuberosidades humerales como fracturas (avulsiones), no uniones o insuficiencias óseas.
- **Tipo B** las más frecuentes, típicamente se clasifican según el tamaño del desgarro en centímetros o el número de tendones afectados, así como el patrón de la ruptura (en media luna, en forma de U o en forma de L).
- **Tipo C:** son raros, más frecuente mente en el músculo supraespinoso y usualmente de origen traumático
- **Tipo D:** ocurre porque el músculo se debilita por la infiltración de grasa, se reduce la capacidad contráctil y resistencia del músculo, debilitando el tendón por lo que se produce su desgarro completo (15).

### 2.6.3 Rupturas masivas

Tradicionalmente se han descrito lo siguiente:

- Grado 1: pequeña rotura completa menor de 1 cm.
- Grado 2: moderada rotura menor de 2 cm con afectación de un solo tendón sin presencia de retracción.
- Grado 3: rotura completa de gran tamaño con una mínima retracción, entre 2 y 4 cm.
- Grado 4: rotura masiva del manguito rotador mayor de 4 cm que afecta a 2 o más tendones del manguito rotador asociada con importante retracción y cicatrización del tendón remanente (14).

## 2.7 EPIDEMIOLOGÍA

En un estudio realizado en Estados Unidos, al evaluar a pacientes con dolor unilateral en el hombro, se encontraron rupturas unilaterales del manguito rotador en el 33,8 % de los casos, con una edad promedio de 58,7 años. Asimismo, se identificaron rupturas bilaterales en el 30,1% de los pacientes, con una edad promedio de 67,8 años (13).

En un análisis anatómico realizado en cadáveres, se identificó que el 7% presentaban roturas de espesor completo y el 13% roturas de espesor parcial del musculo supraespinoso. Al clasificar los hallazgos según grupos etarios, se observó que el 30 % de los individuos mayores de 60 años presentaban lesiones de espesor completo. Estos resultados se evidencian una clara correlación entre el envejecimiento y la patología (14).

## 2.8 ETIOLOGÍA

Se han descrito mecanismos extrínsecos dentro de los cuales figuran las variaciones anatómicas (acromion, coracoides) y mecanismos intrínsecos como edad, microtraumatismo, alteración microestructural del colágeno, cambios vasculares y carga alterada (sobreuso de la extremidad dominante). Existe un fuerte vínculo en factores extrínsecos e intrínsecos, como ejemplo el decremento temporal de la distancia acromio-humeral e inflamación del tendón supraespinoso que resulta de la fatiga muscular del manguito de los rotadores, lo que lleva a una disminución del espacio subacromial y por consiguiente compresión tendinosa (11).

Otras etiologías que se relacionan son la homeostasis del tejido normal y vías de eliminación de células dañadas, si se presenta alguna alteración en alguno de estos procesos, puede dar como resultado daño en los tendones, en las traumáticas destaca la luxación de hombro, que tiene fuerte relación con la ruptura aguda de tendones el 54% en edades 40-87 años y un 49% en edades de 60-89 años (16).

## 2.9 FACTORES DE RIESGO

En la bibliografía se describen múltiples factores de riesgo, dentro de los cuales se menciona la edad, sexo, tabaquismo, enfermedades metabólicas, postura y ocupación. Pueden afectar de forma directa o indirecta la estructura, además de su vascularización y la biomecánica de los tendones que lo conforman. Por lo que cada uno de estos factores contribuye al deterioro del tejido tendinoso, afectando su capacidad para resistir cargas y repararse.

- **Edad:** es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de la lesión del manguito de los rotadores, principalmente se presenta en adultos mayores de 60 años debido a los cambios degenerativos, a medida que la persona envejece disminuye la cantidad de colágeno tipo I por lo que reduce la vascularización y se alteran las propiedades biomecánicas como la elasticidad y resistencia a la tracción. Estos cambios provocan una pérdida progresiva de la capacidad del tendón de soportar cargas, y menor capacidad de reparación tisular (14).

- **Sexo:** se demostró que ambos sexos están igualmente predispuestos a presentar lesiones, sin embargo, se descubrió un incremento de la presencia de la ruptura de espesor total asintomática en mujeres que se encontraban en período post menopausia (14).
- **Tabaquismo:** la nicotina es un vasoconstrictor que conduce a hipo perfusión de tejidos, en el manguito de los rotadores se va a presentar principalmente en la zona crítica tendinosa (ubicada a 15 mm de la inserción del músculo infraespinoso y supraespinoso). En un estudio de Baumgarten en 586 pacientes se presentaban dolor unilateral en el hombro, se obtuvo un historial de tabaquismo en el 61,9% de los pacientes con un promedio de 23.4 años de fumar 1,25 paquetes por día y 30. 1 años medios de paquete por los que concluyeron que fumar afecta negativamente la vascularización de los tendones (14).
- **Enfermedades metabólicas:** el hipercolesterolemia (depósitos de colesterol) tiene una relación muy estrecha con la ruptura tendinosa. La diabetes afecta a la organización reticular del colágeno del tendón lo que disminuye la contención de proteoglicanos, se ha demostrado que los pacientes diabéticos tienen movilidad limitada de la articulación del hombro y reducción de la fuerza muscular con una función deteriorada (14).
- **Ocupación y postura:** personas dedicadas a trabajos que involucren vibración, movimientos por encima del nivel de los hombros uso muy frecuente y activo de mano dominante, han demostrado alta asociación con lesiones del manguito de los rotadores. Una mala postura es un factor de riesgo independiente para lesiones sintomáticas o asintomáticas, personas con hiper cifosis e hiperlordosis y adultos mayores son los más afectados (14).

## 2.10 SIGNOS Y SÍNTOMAS

Los principales síntomas clínicos de los trastornos del manguito son: dolor, rigidez y debilidad o pérdida de fuerza. Cuando un desgarro agudo es el resultado de una lesión traumática (por lo general una caída de baja energía sobre un brazo extendido o una luxación de hombro en un paciente de más de 40 años), suelen presentar dolor y debilidad que se desarrollan súbitamente, remitiendo el dolor en los siguientes días o semanas, persistiendo la debilidad. En cambio, las lesiones degenerativas crónicas del manguito se presentan como dolor asociado a rigidez progresiva e inicio tardío de debilidad. En desgarros importantes en la zona superior del manguito puede manifestarse una migración anterosuperior de la cabeza humeral; sin embargo, la inestabilidad franca es rara y se asocia frecuentemente con las lesiones extensas del subescapular (17).



## **2.11 DIAGNÓSTICO CLÍNICO**

Para abordar la patología del hombro, la entrevista debe comenzar identificando la molestia y sus posibles causas. En caso de traumatismo, la entrevista debe localizar las molestias por ejemplo (anterior - posterior) e identificar cualquier restricción funcional para fundamentar las limitaciones del examen. Las molestias de dolor deben localizarse y asociarse con cualquier factor o actividad paliativa o que las agrave para generar una correlación anatómica. Se debe registrar la edad del paciente, tanto en la edad declarada como en su aspecto funcional (18).

### **2.11.1 Exploración Física**

El examen debe comenzar con la inspección y continuar con la palpación, el rango de movimiento activo/pasivo, la fuerza y los exámenes complementarios. Para comenzar, el examen debe realizarse con ambos hombros expuestos, sin ropa que los cubra (18).

- **Inspección:** Se debe registrar la presencia de edemas, así como cualquier defecto macroscópico, como una rotura de la porción larga del bíceps (deformidad de Popeye) o un desgarro del pectoral mayor (pérdida del contorno axilar inferomedial). Se debe comparar el edema con la extremidad contralateral, y se debe registrar cualquier cicatriz, ya sea indicativa de un traumatismo o cirugía previa (18).
- **Palpación:** Con el consentimiento del paciente se abordará varias estructuras anatómicas del hombro, debe identificarse la crepitación, especialmente en el contexto de un traumatismo, como signo de una posible fractura. La sensibilidad focal permite identificar zonas de traumatismo, degeneración articular o diversas patologías. La sensibilidad a lo largo de las inserciones tendinosas puede localizar lesiones musculares o tendinosas específicas y, junto con la anamnesis, puede orientar el diagnóstico (18).

### **2.11.2 Examen Articular**

Un componente clave del examen físico del hombro es el rango de movimiento. El rango de movimiento "normal" del hombro incluye: flexión anterior de (150 a 180 grados), extensión de (40 a 60 grados), abducción de (150 a 180 grados), rotación externa de (60 a 90 grados) y rotación interna hasta el nivel medio torácico, de (50 a 70 grados). Sin embargo, se debe abarcar tanto el rango de movimiento activo como el pasivo (18).

### **2.11.3 Pruebas musculares específicas**

Para completar un buen diagnóstico debemos examinar todo el grupo muscular que conforma el manguito rotador mediante las siguientes pruebas físicas que nos ayudarán a observar que músculos están funcionando correctamente y cuáles podrían estar afectados.

Tabla 3 Pruebas específicas

Supraespinoso	
<b>Prueba de Jobe</b>	<p>El paciente coloca ambas extremidades superiores con el brazo abducido 30° y elevado 90°, y el codo extendido completamente. Se le pide al paciente que haga rotación interna máxima (como si estuviera vaciando una lata) y que intente elevar ambas extremidades contra la resistencia que el examinador ejerce sobre sus muñecas. La prueba es positiva si existe dolor o debilidad en alguna de las extremidades (14).</p> <p><b>Especificidad:</b> 62-82%</p>
<b>Prueba de Codman</b>	<p>El examinador eleva la extremidad del paciente pasivamente hasta los 120°-140°, con el brazo en abducción 30° y el codo extendido completamente, luego retira la ayuda y se le pide al paciente que sostenga esa posición. La prueba es positiva si es incapaz de sostener esa posición y orienta hacia una deficiencia importante de los músculos supraespinoso e infraespinoso (14).</p> <p><b>Especificidad:</b> 77-100%</p>
Infraespinoso	
<b>Maniobra de Patte</b>	<p>El paciente coloca su brazo en abducción y flexiona el codo 90°, procede a realizar rotación externa contra resistencia impuesta por el examinador. Si existe debilidad se considera la prueba positiva y orienta hacia una lesión del músculo infraespinoso (14).</p> <p><b>Especificidad:</b> 72%</p>
<b>Test del infraespinoso</b>	<p>Con el paciente bipedestación o sedestación, el brazo junto al cuerpo, con el codo flexionado a 90° y el húmero en rotación interna de 45° se solicita una rotación externa del antebrazo, que el examinador resiste. Si hay dolor o incapacidad para resistir la rotación externa, la prueba es positivo (14).</p> <p><b>Especificidad:</b> 74%</p>
Subescapular	
<b>Prueba de Gerber</b>	<p>El paciente coloca el brazo en rotación interna y con el codo flexionado por detrás de la espalda, luego intenta despegar la extremidad de la zona lumbar y mantenerla separada. La prueba es positiva si hay inhabilidad para mantener la posición y orienta hacia la patología del músculo subescapular (14).</p> <p><b>Especificidad:</b> 23-100%</p>

<b>Test de subescapular</b>	Es prácticamente la misma maniobra, pero el paciente ubica el brazo delante del cuerpo con el codo flexionado a 90° y la mano en el abdomen. El examinador aplica una fuerza para separar la mano del abdomen y el paciente debe resistir. Esta prueba es particularmente útil en los casos en los que el paciente tenga una disminución de la rotación interna que le impida poner la mano atrás como en la prueba de Gerber (14). <b>Especificidad:</b> 23-100%
Redondo menor	
<b>Prueba de rascado de Appley</b>	Evalúa el rango de movimiento del hombro. Se pide al paciente que intente tocar la escápula opuesta con los dedos de la mano, primero pasando la mano por detrás de la cabeza (evaluando abducción y rotación externa) y luego pasando la mano por detrás de la espalda, evaluando aducción y rotación interna (14). <b>Especificidad:</b> 89%

\*Adaptada de: Alfaro Pacheco RJ, Ramírez Fallas RS, Solano Hidalgo JA. Lesiones del manguito de los rotadores. Rotator cuff tears. Rev Méd Sinergia [Internet].2021 [Citado 27 de abril de 2025];6(1):632. doi:10.31434/rms. v6i1.632

#### 2.11.4 Exámenes complementarios

- **Radiografía simple:** las radiografías son estándar en la evaluación inicial de cualquier patología de hombro. Permiten valorar el estado del arco coracoacromial, la articulación acromioclavicular, la localización de la cabeza humeral, y cualquier cambio esclerótico o quístico de la tuberosidad mayor (14).
- **Ultrasonografía:** ha mostrado una buena sensibilidad y especificidad (84% y 89%) para la evaluación de rupturas parciales y totales, sin embargo, su efectividad depende de la capacidad y experiencia del operador. Permite visualizar cambios tendinosos iniciales, especialmente del Supraespinoso (14).
- **Resonancia magnética:** continúa siendo el gold standard para el diagnóstico de lesiones del manguito de los rotadores. Se ha vuelto el método más utilizado para estas patologías debido a su alta sensibilidad y especificidad (92% y 93%). Brinda información del tamaño de la ruptura, la extensión, la retracción, infiltración grasa, y atrofia muscular (14).

## **2.12 INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREOPERATORIA**

La intervención preoperatoria tiene como fin mejorar la capacidad funcional del individuo para permitirle prepararse para el período de inactividad asociado con el procedimiento quirúrgico. Descrito en la literatura como tener el potencial de mejorar la función postoperatoria, disminuye la rigidez del hombro, que se considera una complicación común de la reparación del manguito rotador, lo que lleva a dolor y frustración en los pacientes (16).

El programa de rehabilitación preoperatoria, tras la reparación artroscópica del manguito rotador, proporciona una recuperación más rápida del ROM del hombro, de la fuerza de los músculos escapulares y del manguito rotador, disminución de la discinesia escapular, mejor calidad de vida. Según los autores de la Revista Internacional de Fisioterapia Deportiva (18) dicen que los ejercicios escapulares preoperatorios mejoran la estabilidad de la escápula, restableciendo los roles de la escápula como favorecer la posición óptima del húmero en el espacio subacromial y la recuperación de la función del hombro, lo cual se evidenció por los resultados de abducción y reducción del dolor en los pacientes del grupo de intervención.

## **2.13 INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA POSTOPERATORIA**

El objetivo fundamental de la intervención fisioterapéutica postoperatoria tras la reparación artroscópica del manguito es disminuir el dolor e inflamación, mejorar el ROOM del hombro, control neuromuscular y la fuerza.

### **2.13.1 Agentes físicos**

Se puede definir como agente físico terapéutico, un elemento físico natural como el agua, la luz (infrarroja), o un elemento físico artificial como la electricidad, cuando es utilizado en el tratamiento de un determinado proceso patológico o enfermedad. Actúan mediante uno o más tipos de energía que aportan al organismo y de esta manera influye sobre los procesos biológicos puede contribuir a disminuir el tiempo de evolución, desinflamar, estimular la regeneración del tejido o disminuir el dolor por lo que utilizaremos crioterapia, estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS), laserterapia y magnetoterapia (19).

### **2.13.2 Fases del tratamiento**

La reparación del manguito rotador se sigue de un programa que consta de cuatro fases:

#### **Fase I: 0 a 4-6 semanas**

##### **– Inmovilización**

Los pacientes deben utilizar inmovilizador de brazo con la almohada de abducción durante 6 semanas después de la reparación, para mejorar el flujo sanguíneo regional al prevenir obstrucción en los vasos sanguíneos hacia el tendón y puede reducir la distancia entre el origen

y la inserción de la unidad músculo -tendinosa. De modo que se disminuya la tensión pasiva en el sitio de reparación, además es prudente durante esta fase introducir movimiento tanto activo como pasivo del codo, muñeca, mano y la columna cervical (12).

Los ejercicios de rango de movimiento pasivo deben realizarse con oscilaciones suaves:

- Flexión pasiva hacia adelante de al menos 110° a 125°
- Rotación pasiva externa e interna con inmovilizador de brazo de al menos 25° a 45°
- Abducción glenohumeral pasiva con inmovilizador de brazo de al menos 90° (12).

### **Fase II: 4-6 semanas /10 -12 semanas**

En esta fase se comienza con ejercicios de ROM asistido activo mediante el uso de poleas, bastones y ROM auto asistido, generalmente se sugiere la rotación interna y externa glenohumeral supina con la ayuda de un bastón o la flexión supina con la asistencia de la extremidad no afectada (12).

- **Ejercicios de ROM activos asistidos alternativos:** por ejemplo, pedir al paciente que realice círculos sobre una pelota de fisioterapia colocada sobre una mesa, de pie, con la mano y el antebrazo apoyados sobre la mesa (12).

### **5 a 7 semanas**

Se realizará ejercicios propioceptivos de cadena abierta los mismos que ayudaran a restaurar la fuerza muscular y la propiocepción:

- Paciente en posición supina y la extremidad superior involucrada se mantiene en 90° de elevación hacia adelante.
- Se le indica al paciente que dibuje círculos o el alfabeto en el aire utilizando pequeños movimientos controlados.

Además, en este tiempo se puede iniciar la rotación externa e interna isométricas submáxima estos ejercicios se realizarán manteniendo el brazo por debajo de la altura del hombro, el codo flexionado a 90° y se mantiene en una posición de rotación neutra (12).

- En esta fase se debe continuar evitando actividades de resistencia o fuerza.

### **FASE III: 10 a 12 semanas**

En esta fase, la remodelación histológica ha finalizado y la consolidación tendino-ósea es lo suficientemente fuerte como para permitir un programa de fortalecimiento para ello el paciente debe tener en cuenta que el intentar fortalecer un hombro rígido puede causar dolor y estrés en la reparación por lo que la fase de fortalecimiento solo se permite cuando la movilidad y el ROOM del hombro están maximizados (12).

- El paciente comienza con ejercicios de estiramiento y fortalecimiento continua con actividades de resistencia elástica para desarrollar la resistencia muscular. Estos ejercicios incluyen rotación externa, interna, flexión anterior que realizara con una toalla enrollada entre el brazo y el tronco (12).
- Se realizará ejercicios libres para fortalecer los músculos bíceps y tríceps.

**Ejercicios isotónicos:** con bandas elásticas o pesas pueden realizarse en extensión entre 0 ° y 30°, flexión 0° y 85° y en elevación en el plano escapular entre 0 y 85° es importante evaluar el control neuromuscular durante estos ejercicios para evitar posturas de compensación.

- Cuando el paciente no presente dolor en sus actividades cotidianas y tolere los ejercicios de fortalecimiento sin dolor, puede continuar con la fase IV (20).

#### **Fase IV: 16 a 26 semanas**

En este punto, la fase de remodelación debería estar completa y el tejido reparado es suficientemente maduro como para soportar fuerzas mayores.

- Para asegurar altos niveles de fuerza entre el infraespinoso y redondo menor se realiza una rotación externa de hombro a 45° de abducción utilizando resistencia elástica.
- Ejercicios de rotación externa a 90° de abducción para activar el músculo supraespinoso.
- Flexiones con progresión pasiva de una pared a una silla y finalmente al suelo son ejercicios más avanzados que fortalece el músculo serrato anterior (20).

#### **Ejercicios pliométricos para miembro superiores**

Consiste en lanzar y atrapar una pelota con peso contra una pared comenzando a la altura del hombro y progresando gradualmente hasta la parte superior de la cabeza, estos ejercicios mejoran el control neuromuscular, fuerza y propiocepción (20).

## **CAPÍTULO III. METODOLOGIA**

### **3.1 Diseño de Investigación**

El diseño de la investigación fue documental porque se recopiló información de diferentes buscadores y bases de datos como PubMed, Elsevier, Web of Science, Science Direct, SAGE journals, PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*). Cada una de estas fuentes fue consultada con el objetivo de identificar estudios relevantes y obtener información actualizada que respaldara el desarrollo del trabajo investigativo.

### **3.2 Tipo de Investigación**

Esta investigación adoptó un enfoque cualitativo desarrollado a partir de una revisión bibliográfica. Para ello se seleccionaron y analizaron diversos artículos científicos relacionados

con la intervención fisioterapéutica en pacientes con reparación artroscópica de manguito rotador. Se incluyeron estudios de distintas metodologías, tales como ensayos clínicos aleatorizados, estudios clínicos, ensayo controlado aleatorio pragmático simple ciego y ensayo clínico aleatorizado multicéntrico, prospectivo. Todos ellos fueron localizados a través de distintas bases de datos científicas con el fin de sustentar adecuadamente los hallazgos y aporte del trabajo.

### **3.3 Nivel de investigación**

El nivel de investigación fue descriptivo, pues se busca describir los distintos protocolos de fisioterapia en pacientes con reparación artroscópica de manguito rotador, proporcionando una visión detallada y comprensiva del mismo.

### **3.4 Método de la investigación**

El método de investigación fue inductivo porque busca estudiar cada una de las variables de la investigación, partiendo de lo particular donde se expusieron las manifestaciones clínicas de la patología, en base a ello se formularon los resultados de este estudio lo cual nos llevó a una conclusión general.

### **3.5 Cronología de la investigación**

La investigación se desarrolló bajo un enfoque retrospectivo, recopilando datos provenientes de publicaciones científicas recientes específicamente de los últimos 11 años. A través del análisis de esta información se buscó sustentar con evidencia científica la importancia de la intervención fisioterapéutica en pacientes que han sido sometidos a una reparación artroscópica del manguito rotador.

### **3.6 Criterios de inclusión y exclusión de la investigación**

#### **Criterios de inclusión**

- Artículos publicados en los últimos 11 años y de libre acceso
- Artículos que contengan las variables de estudio
- Artículos científicos publicados en diferentes idiomas: español e inglés
- Artículos que cumplan según los ítems propuestos por *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) con una puntuación mínima de 6.

#### **Criterios de exclusión**

- Artículos científicos que sean de suscripción por pago
- Artículos científicos duplicados
- Artículos científicos incompletos.

### 3.6 Técnicas de recolección de Datos

Para desarrollar esta investigación, se recurrió a diferentes fuentes de información, principalmente artículos científicos localizados en las diferentes bases de datos como PubMed, Elsevier, Science Direct, Web of Science, PEDro. Los estudios seleccionados abordan las variables de estudio y según los ítems propuestos por *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) que tengan una puntuación mínima de 6, asegurando su calidad metodológica y la validez de su resultado. Se definieron diferentes criterios de búsqueda, “manguito rotador”, “fisioterapia”, “artroscopia”, “rehabilitación y “*arthroscopy and rotator cuff*”.

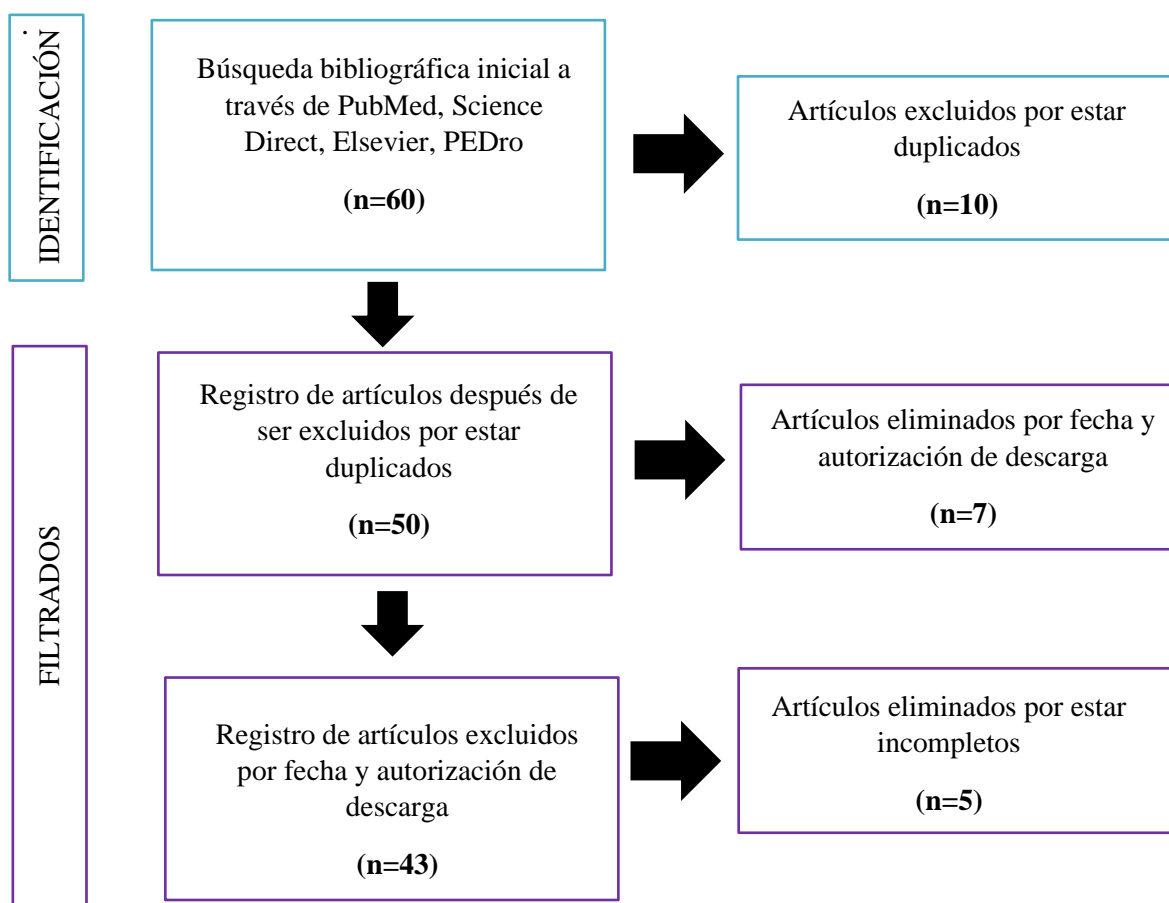
Para restringir y afinar la búsqueda se emplearon descriptores de salud y conectores lógicos relaciones con operadores booleanos, AND, OR y NOT.

### 3.7 Población de estudio y tamaño de muestra

Se recopilaron 60 artículos de carácter científico a los que se le aplicaron los criterios de exclusión, resultando 21 artículos elegidos al final de la revisión.

### 3.8 Métodos de análisis, y procesamiento de datos

Se aplicó el método de diagrama de flujo que consiste en la identificación, filtrado, preanálisis e incluidos.





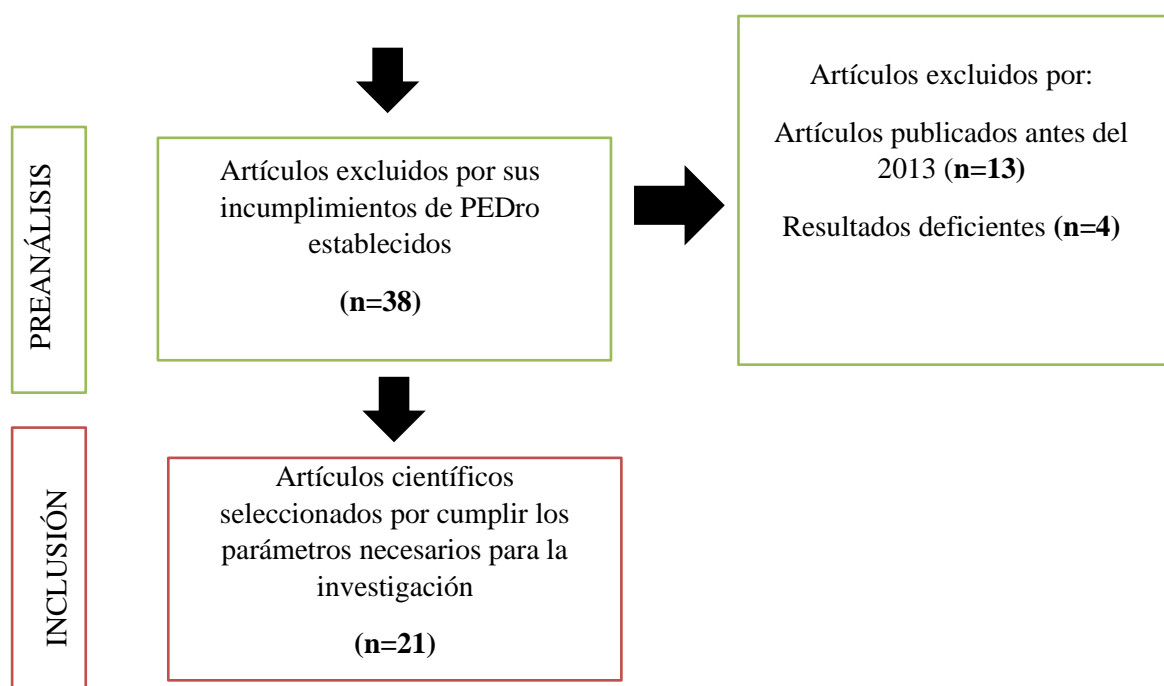


Figura 3 Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección

\*Adaptado de: Medina García CE, Cañón Barriga DM, Díaz Novoa FJ. Una propuesta metodológica para la conducción de revisiones sistemáticas de la literatura en la investigación biomédica. Rev Cuarzo. 2020;26(2):70–86. doi:10.53995/23463756.1029

### 3.9 Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro

Tabla 4 Valoración de la calidad metodológica de los estudios controlados aleatorizados mediante la Escala de PEDro

N°	AUTOR/AÑO	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO TRADUCIDO	BASE DE DATOS	PEDro
1	Rezaie 2024 (21)	Comparison of the physiotherapy with and without focus on the scapulothoracic joint on pain, range of motion, functional disability, quality of life, and treatment effectiveness of patients after arthroscopic shoulder rotator cuff tendon repair: A randomized controlled trial with short-term follow-up	Comparación de la fisioterapia con y sin enfoque en la articulación escapulotorácica sobre el dolor, el rango de movimiento, la discapacidad funcional, la calidad de vida y la efectividad del tratamiento de los pacientes después de la reparación artroscópica del tendón del manguito rotador del hombro: un ensayo controlado aleatorizado con seguimiento a corto plazo	Web of Science	8/10
2	Karasuno 2023 (22)	Adduction Manipulation of the Glenohumeral Joint versus Physiotherapy for Atraumatic Rotator Cuff Tears: A Randomized Controlled Trial	Manipulación de la aducción de la articulación glenohumeral frente a fisioterapia para desgarros atraumáticos del manguito rotador: un ensayo controlado aleatorizado	MEDLINE a través de su buscador PubMed	6/10
3	Demirci 2021 (23)	Effects of Different Frequencies of Physical Therapy Visits on Shoulder Function After Arthroscopic Rotator Cuff Repair	Efectos de diferentes frecuencias de visitas de fisioterapia sobre la función del hombro después de la reparación artroscópica del manguito rotador	MEDLINE a través de su buscador PubMed	8/10
4	Kjær 2021	Effects of 12 Weeks of Progressive Early Active Exercise Therapy After Surgical Rotator Cuff Repair: 12 Weeks and 1-Year	Efectos de 12 semanas de terapia de ejercicio activo temprano progresivo después de la reparación quirúrgica del	MEDLINE a través de su buscador PubMed	7/10

	(24)	Results From the CUT-N-MOVE Randomized Controlled Trial	manguito rotador: resultados de 12 semanas y 1 año del ensayo controlado aleatorio CUT-N-MOVE		
5	Sheps 2019 (25)	Early Active Motion Versus Sling Immobilization After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Randomized Controlled Trial	Movimiento activo temprano versus inmovilización con cabestrillo después de la reparación artroscópica del manguito rotador: un ensayo controlado aleatorio	MEDLINE a través de su buscador PubMed	8/10
6	Baumgarten 2016 (26)	Are Pulley Exercises Initiated 6 Weeks After Rotator Cuff Repair a Safe and Effective Rehabilitative Treatment? A Randomized Controlled Trial	¿Son los ejercicios de polea iniciados 6 semanas después de la reparación del manguito rotador un tratamiento de rehabilitación seguro y eficaz? Un ensayo controlado aleatorizado	MEDLINE a través de su buscador PubMed	6/10
7	Shim 2023 (27)	A randomized controlled trial of postoperative rehabilitation using digital healthcare system after rotator cuff repair	Un ensayo controlado aleatorio de rehabilitación posoperatoria utilizando un sistema de atención médica digital después de la reparación del manguito rotador	MEDLINE a través de su buscador PubMed	7/10
8	Kararti 2025 (28)	Favorable Clinical Outcomes After Humeral Head Depressor Muscle Coactivation Training With EMG for Patients With Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Randomized Controlled Trial	Resultados clínicos favorables tras el entrenamiento de coactivación del músculo depresor de la cabeza humeral con EMG en pacientes con reparación artroscópica del manguito rotador: un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	6/10

9	Cho 2024 (29)	Changes in shoulder function and muscle strength following rehabilitation exercise program in male patients with forward shoulder posture undergoing rotator cuff repair	Cambios en la función del hombro y la fuerza muscular después de un programa de ejercicios de rehabilitación en pacientes varones con postura del hombro adelantada sometidos a reparación del manguito rotador	PubMed	6/10
10	Santello 2020 (30)	Effects on shoulder pain and disability of teaching patients with shoulder pain a home-based exercise program: a randomized controlled trial	Efectos sobre el dolor de hombro y la discapacidad al enseñar a pacientes con dolor de hombro un programa de ejercicios en el hogar: un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	8/10
11	Karppi 2020 (31)	Effectiveness of supervised physiotherapy after arthroscopic rotator cuff reconstruction: a randomized controlled trial	Efectividad de la fisioterapia supervisada después de la reconstrucción artroscópica del manguito rotador: un ensayo controlado aleatorizado	Science Direct	6/10
12	Hopewell 2021 (32)	Progressive exercise compared with best practice advice, with or without corticosteroid injection, for the treatment of patients with rotator cuff disorders (GRASP): a multicentre, pragmatic, 2 × 2 factorial, randomised controlled trial	Ejercicio progresivo comparado con las mejores prácticas recomendadas, con o sin inyección de corticosteroides, para el tratamiento de pacientes con trastornos del manguito rotador (GRASP): un ensayo controlado aleatorizado, factorial 2 × 2, pragmático y multicéntrico	PubMed	7/10

13	Keener 2014 (33)	Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion	Rehabilitación después de la reparación artroscópica del manguito rotador: un ensayo aleatorizado prospectivo de inmovilización en comparación con el movimiento temprano	PubMed	7/10
14	Almeida 2021 (34)	Pre-Operative Scapular Rehabilitation for Arthroscopic Repair of Traumatic Rotator Cuff Tear: Results of a Randomized Clinical Trial	Rehabilitación escapular preoperatoria para la reparación artroscópica del desgarro traumático del manguito rotador: resultados de un ensayo clínico aleatorizado	PubMed	6/10
15	Kim 2022 (35)	The Efficacy of Pain Neuroscience Education on Active Rehabilitation Following Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A CONSORT-Compliant Prospective Randomized Single-Blind Controlled Trial	La eficacia de la educación en neurociencia del dolor en la rehabilitación activa tras la reparación artroscópica del manguito rotador: un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, simple ciego y controlado que cumple con el método CONSORT	PubMed	6/10
16	Raschhofer 2017 (36)	Early active rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized pilot study	Rehabilitación activa temprana después de la reparación artroscópica del manguito rotador: un estudio piloto prospectivo aleatorizado	SAGE journals	8/10
17	Mazzoca 2017 (37)	The Effect of Early Range of Motion on Quality of Life, Clinical Outcome, and Repair Integrity After Arthroscopic Rotator Cuff Repair	El efecto del rango de movimiento temprano en la calidad de vida, el resultado clínico y la integridad de la reparación después de la reparación artroscópica del manguito rotador	PubMed	8/10

18	Tirefort 2019 (38)	Postoperative Mobilization After Superior Rotator Cuff Repair: Sling Versus No Sling: A Randomized Prospective Study	Movilización posoperatoria tras la reparación del manguito rotador superior: cabestrillo frente a no cabestrillo: un estudio prospectivo aleatorizado	PubMed	7/10
19	Abufoul 2023 (39)	Photobiomodulation self-treatment at home after rotator cuff arthroscopic repair accelerates improvement in pain, functionality, and quality of life: A double-blind, sham-controlled, randomized clinical trial	El autotratamiento con fotobiomodulación en casa tras la reparación artroscópica del manguito rotador acelera la mejora del dolor, la funcionalidad y la calidad de vida: un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo.	PubMed	9/10
20	Shaoa 2023 (40)	Radial extracorporeal shockwave therapy reduces pain and promotes proximal tendon healing after rotator cuff repair: Randomized clinical trial	La terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales reduce el dolor y promueve la curación del tendón proximal después de la reparación del manguito rotador: ensayo clínico aleatorizado	PubMed	6/10
21	Mazuquin 2021 (41)	What is the impact of early rehabilitation following rotator cuff repairs on clinical and biomechanical outcomes? A randomised controlled trial	¿Cuál es el impacto de la rehabilitación temprana tras la reparación del manguito rotador en los resultados clínicos y biomecánicos? Un ensayo controlado aleatorizado.	SAGE Journals	7/10

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

En la investigación se incluyeron 21 ensayos clínicos aleatorizados que cumplen con los criterios establecidos. En la tabla 5 se detallan los resultados obtenidos mediante la revisión bibliográfica sobre la intervención fisioterapéutica en pacientes con reparación artroscópica del manguito rotador.

Tabla 5 Síntesis de los resultados de los artículos seleccionados, sobre el análisis de los ensayos clínicos aleatorizados.

Nº	Autor/ Año	Población	Intervención	Variables	Resultados
1	Rezaie 2024 (21)	28 pacientes de 30 a 75 años <b>Grupo G1</b> rehabilitación convencional:14 pacientes <b>Grupo G2</b> rehabilitación integral: 14 pacientes	Los participantes fueron asignados aleatoriamente por lo que el protocolo de tratamiento fue similar en la cual consistía en la realización de ejercicios específicamente para la articulación escapulotorácica esto duro 3 meses cada ejercicio de fortalecimiento estuvo basado en la recuperación del ROOM del hombro, disminución del dolor y calidad de vida.	Escala analógica visual (VAS) Rango de movimiento ROOM	El estudio se completó con un total de 28 participantes sin registrar abandono durante el seguimiento. Se evidencio una interacción entre los dos grupos en la mayoría de las variables analizadas con excepción para el ROOM activo $p>0,05$ . A los 3 meses de seguimiento, el análisis comparativo mostro diferencias estadísticamente significativas $p<0,01$ observando una disminución del dolor en el grupo de intervención según los valores obtenidos mediante la escala analógica visual (VAS).
2	Karasuno 2023	88 pacientes de 70 a 71 años varones	En el grupo PT(fisioterapia)	Escala analógica visual (VAS)	Los resultados del estudio mostraron que el procedimiento del

(22)		<p><b>Grupo AM</b> (manipulación de aducción): 44 pacientes</p> <p><b>Grupo PT</b> (fisioterapia): 44 pacientes</p>	<p>los fisioterapeutas iniciaron midiendo los rangos de movimientos activo y pasivo de hombros además examinaron que músculos estaban rígidos por lo que realizaron masajes manuales para relajarlos, evaluaron los movimientos pasivos de la escápula, movilizaciones articulares, ejercicios de ROOM activo y finalmente ejercicios isométricos de fortalecimiento del manguito rotador.</p> <p>En el grupo AM (manipulación de aducción) los pacientes en sedestación se les inyectó 12 ml de lidocaína al 1 %, los pacientes en posición de decúbito lateral el médico realiza la prueba de aducción de la articulación glenohumeral, posteriormente empezaron con la intervención fisioterapéutica mediante movilizaciones de las articulaciones.</p>	<p>Rango de movimiento articular ROOM</p> <p>Puntuaciones de American Shoulder and Elbow Society (ASES)</p> <p>Escala de Constant</p>	<p>grupo AM fue más eficaz que del grupo PT.</p> <p>Todos los resultados clínicos en el grupo AM en el 1 mes mejoraron, en dolor, movilidad de hombro, en las puntuaciones de ASES y escala de Constant, comparado con el grupo PT (fisioterapia). A los 12 meses ambos grupos mejoraron, pero el grupo AM seguía con mejores resultados en flexión, abducción del grupo PT. La duración del tratamiento fue más corta en el grupo AM (3 meses) que el grupo PT (6 meses). Los resultados finales de flexión (<math>p&lt;0,01</math>), abducción (<math>p&lt;0,01</math>) y puntuación de constant (<math>p&lt;0,05</math>) fueron mayores en el grupo AM que en el grupo PT.</p> <p>Los resultados indican que el grupo AM se puede aplicar como primera opción de tratamiento después de la reparación artroscópica del hombro.</p>
3	Demirci 2021	47 participantes de 45 -50 años	La intervención fisioterapéutica en el grupo HF y LF se inició	Rango de movimiento ROOM	El grupo HF inicio el programa de ejercicios 2 veces por semana y el



(23)		<p><b>Grupo HF</b> (visitas de alta frecuencia): 23 pacientes (6 hombres y 17 mujeres)</p> <p><b>Grupo LF</b> (visitas de baja frecuencia): 24 pacientes (3 hombres y 21 mujeres)</p>	<p>usando un cabestrillo estandarizado durante las primeras 6 semanas excepto durante el ejercicio, ejercicio de ROOM pasivo de hombro, progresivamente implementaron ejercicios activos asistidos y fortalecimiento, de ser necesario aplicaron terapia manual.</p>	<p>Escala analógica visual (VAS)</p> <p>Puntuaciones de American Shoulder and Elbow Society (ASES)</p>	<p>grupo LF acudieron una vez por semana durante las primeras 6 semanas, demostrando que ambos grupos obtuvieron resultados similares a largo plazo. Hubo mejora similar en ROOM y en la puntuación de ASES de ambos grupos en la fase posoperatorio. La intensidad de dolor fue mayor en el grupo LF (4,2 puntos) a las 8 semanas después de la cirugía a comparación del grupo HF (2,7 puntos) con una diferencia media de 1,5 puntos <math>p&lt;0,05</math> mientras que fue similar en ambos grupos en otros periodos establecidos.</p>
4	<p>Kjær 2021</p> <p>(24)</p>	<p>82 pacientes</p> <p><b>Grupo PR</b> (terapia de ejercicio activo):41 pacientes</p> <p><b>Grupo UC</b> (terapia de ejercicio pasivo):41 pacientes</p>	<p>Este estudio aleatoriamente asigno al grupo PR que inicie con la terapia de ejercicio activo progresivo que comenzó con la carga activa del ROOM en la semana 2. En cambio, al grupo UC se les asigno la terapia de ejercicio pasivo limitado en la semana 6.</p>	<p>Índice del manguito rotador de Western Ontario (WORC)</p> <p>Rango de movimiento ROOM</p> <p>Escala numérica de calificación del dolor (NPRS)</p> <p>Puntuación de hombro y mano (DASH)</p>	<p>Los 82 pacientes (100%) participaron en la evaluación de 12 semanas demostraron que ambos grupos presentaron mejoras clínicamente relevantes al año disminuyendo el dolor, mejorando el rango de movimiento y fuerza por lo tanto el 80 % pacientes presentaron una mejoría general. La mayoría 70% de los pacientes se reincorporo al trabajo a las 12</p>

				<p>Escala de calificación global (GRS)</p>	<p>semanas y al año el 85 % de los pacientes volvieron a su trabajo. Ambos grupos no hubo diferencias en los resultados secundarios incluyendo la puntuación de WORC y puntuación DASH a las 12 semanas y 1 año.</p>
5	<p>Sheps 2019 (25)</p>	<p>206 pacientes <b>Grupo EM:</b> 103 pacientes <b>Grupo SR:</b> 103 pacientes</p>	<p>Los participantes del grupo SR usaron el cabestrillo en todo momento excepto cuando se les realizó las funciones pasivas y actividades auto asistidas, mientras que los participantes del grupo EM realizaron las mismas actividades pasivas y auto asistidas con la diferencia que podían retirarse el cabestrillo cuando lo desee.</p>	<p>Rango de movimiento ROOM</p> <p>Escala analógica visual (VAS)</p> <p>Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS)</p> <p>Dinamómetro (micro-FT3) para la fuerza</p> <p>Encuesta de Salud SF-36</p> <p>Índice del manguito rotador de Western Ontario (WORC)</p>	<p>Los resultados mostraron que no hubo mayor diferencia en el procedimiento de ambos grupos, por lo que dependía de varios factores como tipo de reparación artroscópica, diámetro de ruptura, edad. En el rango de movimiento, a la 6 semana en el grupo EM presentaron flexión y abducción anterior (<math>p &lt; 0,03</math>) mejor que el grupo SR mientras que a los 24 meses ambos grupos presentaron un ROOM similar (<math>p &gt; 0,08</math>). En las puntuaciones de dolor VAS en ambos grupos mejoraron con el tiempo (<math>p &lt; 0,01</math>). La fuerza en la fase posoperatoria mejoró significativamente (<math>p &lt; 0,01</math>) sin diferencias entre los grupos (<math>p &gt; 0,35</math>). En cuanto a los cuestionarios secundarios la CVRS</p>

					( $p<0,001$ ) y SF-36 mejoraron las puntuaciones en ambos grupos ( $p>.14$ ). Mientras la puntuación de WORC a los 24 meses en el grupo EM hubo (84,9%) y del grupo SR (89,8 %) no existió gran diferencia mayor.
6	Baumgarten 2016 (26)	53 pacientes <b>Grupo Polea:</b> 27 pacientes <b>Grupo sin poleas</b> <b>(Jackins):</b> 26 pacientes	El primer grupo polea inicio a las 6 semanas con ejercicios de polea en posición vertical con elevación de hombros hacia adelante en poleas además de ejercicios activo-asistido y activos, pero antes de las 6 semanas no se iniciaron por lo que los ejercicios activan el músculo supraespinoso se utilizaron poleas hasta que los pacientes tuvieron flexión, activa completa y sin dolor de hombro. En el segundo grupo sin poleas asignado aleatoriamente realizaron ejercicios de Jackins comenzaron con el paciente en decúbito supino utilizando la mano opuesta para elevar el brazo operado, se evitó la elevación activa asistida y activa hacia adelante hasta que el paciente	Rango de movimiento ROOM Índice del maguito rotador de Western Ontario (WORC) Puntuación de hombro y codo (ASES) Evaluación numérica de evaluación única (SANE) Puntuación de nivel de actividad del hombro y prueba simple del hombro (SST)	Los resultados demostraron que ambos grupos tuvieron mejoras en el ROOM la flexión de hombro ( $p=0,2$ ), abducción ( $p=0,001$ ) y rotación externa ( $p=0.02$ ), aunque la mejora en la rotación interna( $p=0,18$ ) no fue relevante a lo largo del tiempo, por lo que ambos grupos recuperaron un rango de movimiento similar con el lado contralateral para rotación externa y rotación interna.  Ambos grupos tuvieron mejoras en las puntuaciones de los resultados secundarios de WORC, ASES, SST y SANE con el tiempo después de la reparación del manguito rotador ( $p<0,0001$ ).

			complete con éxito la progresión de los ejercicios de Jackins		
7	Shim 2023 (27)	115 pacientes <b>Grupo RD</b> (grupo de rehabilitación de atención medica digital): 58 pacientes <b>Grupo CR</b> (grupo de rehabilitación convencional): 57 pacientes	<p>Los participantes siguieron un programa de rehabilitación de tres fases: fase con corsét (6 semana después de la cirugía), fase sin corsét (6 y 9 semana después de la cirugía) y fase de movilización activa (9 y 12 semana después de la cirugía).</p> <p>El grupo RD iniciaron con ejercicios basados en folletos con la fase con corsét realizaron ejercicios de cuerpo completo y baja intensidad, ejercicios de movilidad superior, en la fase sin corsét se instaló un sistema de salud digital basado en realidad aumentada.</p> <p>En el grupo CR realizaron ejercicios en casa basado en folletos desde la fase con corsét hasta la fase de movilización activa realizaron de 3 a 5 series de ejercicios con 10 repeticiones de cada serie al día, se les controló su estado mediante una llamada telefónica semanal.</p>	<p>Rango de movimiento ROOM: fuerza muscular y fuerza de agarre de manos</p> <p>Prueba de hombro simple (SST)</p> <p>Puntuación de discapacidades de brazo, hombro y mano (DASH)</p> <p>Puntaje del dolor de hombro y discapacidad (SPADI)</p> <p>Puntuación de cuestionario EuroQol 5-Dimensión 5-Level (EQ5D5L)</p>	<p>Los resultados en ambos grupos muestran eficacia en el rango de movimiento, fuerza muscular y fuerza de prensión manual. Por lo que el grupo RD muestra una mayor mejoría en la función del hombro en comparación con la rehabilitación convencional.</p> <p>Los resultados secundarios demostraron que no hubo diferencias entre los dos grupos al inicio excepto en la puntuación SPADI (<math>p = 0,01</math>) en comparación con el grupo CR, el grupo RD tuvieron mejoras en las puntuaciones de DASH (24 semanas), SPADI (6,12 y 24 semanas) y EQ5D5L (12 y 24 semanas).</p> <p>En conclusión, ambos grupos tuvieron excelentes resultados a lo largo del tiempo (<math>p &lt; 0,001</math>).</p>

8	Kararti 2025 (28)	24 participantes <b>Grupo de tratamiento:</b> 12 pacientes <b>Grupo de control:</b> 12 pacientes	El procedimiento utilizó un protocolo estandarizado de pruebas y entrenamiento basados en modelos de activación de grupos musculares (redondo mayor, dorsal ancho y pectoral mayor) mediante un dispositivo de biorretroalimentación electromiográfico (EMG) que requiere de electrodos de agujas invasivos para establecer el objetivo, los pacientes produjeron un mínimo de 3 a 5 repeticiones de potenciales de acción de la unidad motora voluntaria.	Dispositivo de biorretroalimentación (EMG-BF) Escala analógica visual (VAS) y goniómetro visual Rango de movimiento ROOM Cuestionario de discapacidades de hombro, brazo y mano (DASH) Escala de hombro de Oxford (ROSS) Escala de hombro de Constant-Murley Modificada (MCMS) Índice del manguito rotador de Western Ontario (WORC)	El estudio demostró la eficacia del entrenamiento en la coactivación de los músculos del hombro mediante el dispositivo EMG, reduciendo el dolor, mejorando el rango de movimiento y resultados funcionales excluyendo la rotación interna en comparación con el grupo de control. Ambos grupos alcanzaron el valor de MCID de 1,4 cm para la EVA en las 4 posiciones ( $p > 0,99$ ). La comparación intergrupar mostró que el grupo de tratamiento presentó una mayor mejoría en flexión, abducción y rotación externa ( $p < 0,05$ ). En los resultados secundarios demostraron que DASH, ROSS, WORC y MCMS el grupo de tratamiento tuvo una mejoría mayor ( $p < 0,05$ ) ambos grupos cumplieron los valores MCID para todas las evaluaciones funcionales ( $p > 0,99$ ).
9	Cho 2024 (29)	84 participantes Grupo de ejercicios correctivos ( <b>GSE</b> ):29 pacientes.	Todos los participantes iniciaron con ejercicios de rango de movimiento después de la cirugía, realizaron ejercicios pasivos de flexión de hombro y rotación	Rango de movimiento ROOM y fuerza muscular	Los resultados de este estudio mostraron que los ejercicios de fortalecimiento como los ejercicios escapulares y rotación externa del grupo de ejercicios correctivos

		<p>Grupo de ejercicios manguito rotador <b>(GRE):</b> 27 pacientes</p> <p>Grupo control <b>(GS):</b> 28 pacientes</p>	<p>externa. El grupo GSE comenzaron con ejercicios de fortalecimiento para grupos musculares (trapecio inferior, serrato anterior e infraespinoso), estiramientos para los músculos trapecio superior y pectorales. El grupo GRE empezaron igualmente con ejercicios de fortalecimientos y estiramientos con el uso del TheraBand evitando mecanismos compensatorios durante el ejercicio por lo que consistió en un calentamiento previo, estiramiento seguido de un ejercicio de fuerza.</p>	<p>Escala de American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES)</p> <p>Escala de Constant</p>	<p>(GSE) fueron mejores que el grupo de ejercicios manguito rotador (<math>p=0,009</math>) a los 6 meses después de la cirugía, y la fuerza escapular del grupo GSE fue mejor que en los otros dos grupos a los 12 meses después de la cirugía. La fuerza, rotación interna y externa en el grupo GSE se obtuvo mejor resultado que el grupo GRE después de los 6 meses de la cirugía.</p> <p>En las puntuaciones de ASES mostraron una diferencia significativa entre los tres grupos (<math>p=0,02</math>) y en la escala de Constant (<math>p=0,025</math>) hubo una diferencia intergrupar entre el tiempo y el grupo. Se debería recomendar la aplicación de los ejercicios correctivos (GSE) en la fase de fortalecimiento después de la cirugía.</p>
10	Santello 2020 (30)	<p>60 participantes en edad promedio de 54 años</p> <p><b>Grupo de control:</b> 30 pacientes</p>	<p>Los participantes del grupo de intervención realizaron un programa de ejercicios en casa que incluían auto estiramientos, fortalecimiento y movilidad</p>	<p>Rango de movimiento ROOM</p> <p>Índice del dolor y discapacidad del hombro SPADI</p>	<p>Los resultados de este estudio demostraron que el grupo de intervención presentó una mayor reducción en el uso de medicación en comparación con el grupo</p>

		<b>Grupo de intervención:</b> 30 pacientes	articular mediante la realización de cuatro ejercicios de baja complejidad. En el grupo de control recibieron una explicación sobre su condición de dolor de hombro durante su primera sesión, además deben realizar automasaje de cuello, aplicar hielo para el dolor, evitar dormir y cargar peso en el brazo dolorido tratando de evitar empujar objetos pesados repentinamente, después de 2 meses se le indico que realizará el programa de ejercicios en casa.	Escala numérica de calificación del dolor	control a los dos meses, además mejoró el rango de movimiento de hombro (flexión, abducción y rotación), reducción de dolor. Las puntuaciones de SPADI al inicio fueron de 60 puntos en el grupo de intervención y el grupo de control de 64 puntos, después de 2 meses disminuyeron a 18 puntos en los dos grupos.  En el grupo de intervención disminuyo el dolor que en el grupo de control.
11	Karppi 2020 (31)	80 participantes Grupo de fisioterapia supervisada ( <b>SPG</b> ):40 pacientes Grupo de ejercicios en casa ( <b>HEG</b> ):40 pacientes	Ambos grupos recibieron las mismas instrucciones de ejercicio progresivo en hombro con un tiempo de inmovilización de cabestrillo de 2 semana, las instrucciones incluían un modelo de imágenes de entrenamiento para el rango de movimiento y cronograma recomendado para entrenamiento, por lo que a todos los participantes se les recomendó que volvieran al trabajo no antes de los 3 meses posteriores a la operación.	Rango de movimiento ROOM Escala analógica visual (VAS) Escala de Constant	Los resultados de este estudio demuestran que no hubo diferencias en el resultado primario entre los grupos de tratamiento, además de disminuir el dolor.  La puntuación media de Constant fue de (83 puntos) para el grupo SPG y (82 puntos) para el grupo HEG ( $p=0,4185$ ) no varía en ambos grupos.  La escala VAS para el dolor al año fue de (0,3 puntos) para el grupo SPG y (0,5 puntos) para el grupo HEG( $p=0,3547$ ). Esto indica que la

					fisioterapia supervisada aporta mayores beneficios en comparación con los ejercicios en casa permitiendo una correcta ejecución en los movimientos para evitar complicaciones (rerrotura del tendón).
12	Hopewell 2021 (32)	708 participantes de 18 -20 años <b>Grupo G1</b> ejercicio progresivo: 154 pacientes <b>Grupo G2</b> asesoramiento sobre las mejores prácticas: 174 pacientes <b>Grupo G3</b> ejercicio progresivo anterior a una inyección subacromial de corticoesteroide; 182 pacientes <b>Grupo G4</b> asesoramiento sobre las mejores prácticas precedido de una	Los 4 grupos de estudio siguieron un mismo protocolo de tratamiento a diferencia de que el grupo G3 y G4 recibieron la inyección subacromial de corticoesteroides y el grupo G1 y G2 solo realizaron los ejercicios progresivos sin aplicación de corticoesteroide. Participaron aleatoriamente en el programa de ejercicios con resistencia progresivos supervisada por el fisioterapeuta que involucra 6 sesiones presenciales durante 16 semanas.	Índice de dolor y discapacidad del hombro (SPADI) Rango de movimiento ROOM	Los resultados del estudio no demostraron cambios por lo que aplicaron el Cuestionario SPADI para evaluar el índice de dolor y discapacidad del hombro durante 12 meses no encontraron evidencia de una diferencia en las evaluaciones entre los pacientes que recibieron la inyección de corticoides y los que no tampoco se observaron diferencias a los 6 y 12 meses y se observa una pequeña diferencia en la puntuación SPADI a las 8 semanas a favor de la inyección. En la intervención de ejercicios progresivos no hubo un efecto relevante ( $p= 0,83$ ) a la aplicación de corticoesteroides. El cumplimiento de la inyección no



		inyección subacromial de corticoesteroides: 178 pacientes			tuvo un efecto significativo en el resultado primario ( $p=0,16$ ).
13	Keener 2014 (33)	124 pacientes menores de 75 años que se sometieron a una reparación artroscópica <b>Grupo G1:</b> 62 pacientes rehabilitación temprana <b>Grupo G2:</b> 62 pacientes con inmovilización con recuperación tardada	En el grupo G1 se realizó la intervención postoperatorio inmediatamente ejercicios de péndulo y de AROM (rango de movimiento activo) de codo, muñeca y mano, PROM (rango de movimiento pasivo) del hombro, AAROOM (rango de movimiento activo-asistido, fortalecimiento estabilizador y actividades completas. En el grupo G2 de inmovilización iniciaron con AROM de codo, muñeca y mano. Hombro inmovilizado, PROOM y AAROOM de hombro, fortalecimiento y actividades completas.	Escala analógica visual del dolor Escala de puntuación de hombro y codo (ASES) Prueba simple de hombro (SST) Escala de puntuación de Constant Rango de movimiento ROOM y mediciones de fuerza	En los resultados de estudio indico que el grupo G1 en comparación con el grupo G2 tuvieron un rango de movimiento activo por lo que mejoró en elevación activa ( $p=0,02$ ) al igual que la rotación externa hubo una mejoría significativa ( $p<0,05$ ), pero no hubo diferencias en las puntuaciones del dolor, valores de rangos de movimiento activo y fuerza de hombro.  En los resultados funcionales no existió variaciones en la puntuación inicial de dolor VAS, SST, ASES y puntuación Constant, entre los grupos al inicio. Las puntuaciones ASES y Constant mejoraron para ambos grupos a lo largo del tiempo (6 y 12 meses).
14	Almeida 2021	20 pacientes en un rango de edad de	Los participantes fueron aleatorizados y asignados a dos	Rango de movimiento ROOM	El grupo GE presentó una mejoría en el ROOM a comparación con el

(34)	47-69 años <b>Grupo GE</b> (experimental): 10 pacientes <b>Grupo GC</b> (control): 10 pacientes	grupos. En caso del grupo GE recibieron un cuaderno de ejercicios para realizar en casa como ejercicios de estabilización escapular, movilidad de la columna cervical, codo, muñeca y mano, ejercicios para mejorar la propiocepción del hombro y el control de dolor. En los participantes del grupo GC recibieron un cuaderno de ejercicios en casa solo de ejercicios de movilidad (cervical, codo, muñeca y mano). Cada participante recibió instrucción verbal sobre la ejecución de cada ejercicio lo realizaron 3 veces al día con 10 repeticiones, en caso de dolor después de los ejercicios se le recomendó aplicar crioterapia durante 20 minutos.	Escala visual analógica (EVA) Cuestionario de discapacidad de hombro, brazo y mano (DASH) Índice del manguito rotador de Western Ontario (WORC) Encuesta de salud (SF-12)	grupo GC, a los tres meses ambos grupos mostraron mejorías en la flexión, rotación externa ( $p<0,05$ ). Sin embargo, la abducción fue mayor en el grupo GE ( $p<0,05$ ) por lo que se evidencio una mejoría superior en el componente físico mayor a los 3 meses ( $p <0,05$ ), lo que indica una recuperación funcional más favorable en corto plazo.  En la escala EVA existe una disminución del dolor en el grupo GC ( $p<0,05$ ) entre los 3 meses y el año, en el grupo GE una disminución del dolor en el preoperatorio y en el año.  La escala WORC el grupo GE presento puntuaciones inferiores a las del grupo GC. Sin embargo, las puntuaciones DASH no mostraron diferencias entre los grupos. El análisis del SF-12 a los 3 meses el grupo GE presentó puntuaciones superiores al del GC.	
15	Kim 2022	34 participantes <b>Grupo ENP</b> (educación en	Los participantes fueron asignados aleatoriamente ambos grupos cumplieron con el mismo	Rango de movimiento ROOM	En el rango de movimiento (ROOM) de hombro no hubo diferencia entre los dos

(35)	neurociencia del dolor): 17 pacientes <b>Grupo PRT</b> (protocolo de rehabilitación de fisioterapia):17 pacientes	protocolo de rehabilitación que consiste en la aplicación de agentes físicos:35 minutos, terapia manual:30 minutos y ejercicio: 50 minutos. La valoración del dolor mediante una escala numérica del dolor NPRS que consta de 11 puntos que van de 0 (sin dolor) y 10 (dolor más intenso imaginable).	Escala numérica de valoración del dolor (NPRS) Cuestionario de hombro, brazo y mano versión coreana (K-DASH) Índice de dolor y discapacidad del hombro versión coreana (K-SAPDI) Prueba simple de hombro (SST)	grupos( $p>0,05$ ) sin embargo en flexión escapular, abducción y rotación externa ( $p>0,05$ ) fue mayor en el grupo ENP que en el grupo PRT. En la escala de NPRS no hubo una relevancia entre los dos grupos de estudio. En el cuestionario K-DASH se observó una mejora funcional en el grupo ENP. En el índice K-SPADI y SST indica que no hay cambios entre los grupos. Lo que indica que el grupo ENP muestra mejor magnitud en el efecto del dolor postoperatorio, amplitud de movimiento y la función del hombro en pacientes con reparación artroscópica del manguito rotador.	
16	Raschhofer 2017 (36)	29 participantes tras cirugía del manguito rotador <b>Grupo G1 Activo:</b> 10 hombres y 5 mujeres <b>Grupo G2 Pasivo:</b> 8 hombres y 6 mujeres.	Los protocolos de rehabilitación de ambos grupos fueron idénticos iniciaron con movimiento activo de codo y cintura escapular, así como la elevación de 45°, abducción 45° pasivas de la articulación del hombro, después de la operación todos los	Rango de movimiento ROOM y fuerza Escala analógica visual (VAS) Escala de puntuación Constant-Murlyay Escala de discapacidades de	Una vez realizada la comparación se constató que el grupo G1 demostró una reducción del dolor máximo en comparación con el grupo G2 durante las primeras 6 semanas hasta los 6 meses después de la cirugía. La fuerza de los rotadores externos no fue diferente

			pacientes usaron cabestrillo durante las 6 semanas. Todos los pacientes recibieron analgésicos durante la hospitalización. La diferencia entre ambos protocolos de ejercicio fue la activación isométrica del manguito rotador en etapa temprana de la semana 2 a 6 después de la cirugía, 6 semanas después se priorizó la activación dinámica y fortalecimiento muscular en ambos grupos hasta el final del tratamiento.	hombro, brazo y mano (DASH)	entre los dos grupos. Mientras que el grupo G1 existió una rotación interna activa mayor a las 12 semanas, no se observaron diferencias durante el periodo de estudio en el rango de movimiento activo de flexión, abducción y rotación externa. La escala de dolor VAS disminuyó en ambos grupos tras la operación hasta los 6 meses. Ambos grupos mostraron mejoría en la puntuación Constant-Murley y en la puntuación DASH no hubo diferencia relevante entre los dos grupos después de 6 y 12 semanas, pero informaron un resultado mejor después de 6 meses.
17	Mazzoca 2017 (37)	73 participantes que se sometieron a una reparación artroscópica de manguito rotador <b>Grupo G1</b> protocolo de movimiento retardado: 36 pacientes <b>Grupo G2</b> protocolo de movimiento	Todos los participantes del estudio fueron inmovilizados con un Ultrasling con almohada de abducción para disminuir la tensión pasiva en la reparación, el uso del cabestrillo se suspende en ambos grupos a las 6 semanas. En el grupo G1 en la semana posoperatoria día 28 realizaron ejercicios de asistencia activa los	Rango de movimiento ROOM Índice del manguito rotador Western Ontario (WORC) Evaluación de Constant Evaluación numérica de evaluación única	No se evidenció cambios en las puntuaciones en el índice del manguito rotador Western Ontario (WORC) en el grupo G1 ( $p=0,08$ ), además de tener puntuaciones más bajas durante el periodo postoperatorio ( $p=0,04$ ) las proporciones de pacientes con desgarros en la resonancia magnética a los 6 meses fueron

		temprano: 37 pacientes.	pacientes en decúbito supino realizaron rotación con bastón y elevación asistida. Grupo G2 al finalizar el posoperatorio en el día 2 0 3 realizaron ejercicios de asistencia activa en decúbito supino, además de realizar los mismos ejercicios prescritos.	Prueba simple de hombro (SST)	comparadas el 31 % en el grupo G1(protocolo de movimiento retardado) frente al 34 % del grupo G2 (protocolo de movimiento temprano) ( $p=0.78$ ). Los resultados secundarios de las evaluaciones de Constant y STT fueron aplicadas antes de la cirugía y después del posoperatorio a la 6 semana.
18	Tirefort 2019 (38)	80 participantes programados para reparación artroscópica de manguito rotador <b>Grupo G1</b> con cabestrillo: 40 pacientes <b>Grupo G2</b> sin cabestrillo: 40 pacientes	Ambos grupos durante las primeras 4 semanas posoperatorio realizaron movilización pasiva seguida de una movilización activa progresiva. En el grupo G2 no podían realizar abducción y elevación activa. El protocolo de rehabilitación fue idéntico para ambos grupos después de la 4 semana realizaron ejercicios diarios, movimiento activo con el codo en lateral, pero sin ejercicios que involucren levantamiento de codo en cualquier dirección, se autorizó la realización de deportes ligeros. Después de los 3 meses se les	Rango de movimiento ROOM Escala visual analógica (EVA) Escala de puntuación de hombro y codo (ASES) Evaluación numérica de evaluación única (SANE)	Los resultados de ambos grupos fueron similares no se observaron diferencias en el dolor( $p=0,996$ ) al aplicar EVA. En el rango de movimiento ROOM el grupo de cabestrillo G1 mostro mayor rotación externa media ( $p=0,017$ ), elevación activa ( $p=0,038$ ), así como rotación interna a los tres meses ( $p=0,11$ ). En la evaluación única SANE disminuyó el dolor con la inmovilización con cabestrillo ( $p=0,14$ ) y el dolor aumentó con la inmovilización ( $p=0,022$ ). En la escala de ASES no se observaron diferencias entre los dos grupos G1 y G2 a los tres meses.

			permitió un programa de fortalecimiento.		
19	Abufoul 2023 (39)	50 participantes en un rango de edad de 50-60 años entre hombres y mujeres <b>Grupo PBM</b> (fotobiomodulación): 22 pacientes <b>Grupo SHAM</b> (control): 28 pacientes	El protocolo de fotobiomodulación en casa fue aplicado a ambos grupos diariamente durante el primer mes después de la cirugía y 3 veces por semana durante el 2 y 3 mes. El protocolo incluyó la estimulación de los ganglios linfáticos regionales (cervicales y subclaviculares) para reducir la inflamación y el edema, la cicatrización de las lesiones de los tejidos blando y analgesia a través del plexo braquial el tratamiento incluye un programa de rehabilitación personalizado y analgésico antiinflamatorio.	Rango de movimiento ROOM Escala de Constant-Murley (CMS) Escala visual analógica (EVA) Discapacidad según (QuickDASH) Calidad de vida mediante (SF-12)	En el rango de movimiento (ROOM) a los 6 meses ambos grupos mostraron un avance en los movimientos de flexión anterior y abducción. Los resultados secundarios incluyeron cambio en el dolor EVA solo en el grupo PBM se reportó una reducción de dolor promedio y máximo ( $p < 0,05$ ) mientras que ambos grupos tuvieron una reducción del dolor a los 3 y 6 meses para todos ( $p \leq 0,015$ ). En la discapacidad subjetiva (QuickDASH) ambos grupos a los 6 meses tuvieron una reducción en la puntuación de discapacidad ( $p < 0,01$ ), pero la reducción reportada por PBM fue mayor al grupo SHAM. En la calidad de vida (SF-12) a los 6 meses de la cirugía el grupo PBM reportó un progreso mejor ( $p < 0,01$ ).

20	Shaoa 2023 (40)	38 participantes meses después de la cirugía <b>Grupo ESWT</b> (terapia de ondas de choque extracorpóreas): 19 pacientes <b>Grupo C</b> (control): 19 participantes	Los participantes siguieron un programa de rehabilitación posoperatoria similar a partir de la 6 semana se inició con ejercicios de fortalecimiento incluyo ejercicios de ROOM, control neuromuscular, ejercicios de cadena cerrada por lo que incluyo el fortalecimiento isotónico de la rotación interna y externa en el plano escapular se centraron en los músculos del manguito rotador y periférico del hombro. Se utilizo un dispositivo de ondas de choque radiales al final de cada sesión, al aplicar se dirigen en dirección al tendón del supraespinoso debajo del acromion para evitar el aflojamiento de los anclajes se administró 1000 impulsos y un total de 2000 impulsos con una densidad de flujo de energía de 0.08 mJ/mm <sup>2</sup> , presión de 2.5 bares y frecuencia de 6 HZ esto se lo realizo una vez por semana durante 5 sesiones.	Rango de movimiento ROOM Escala visual analógica (EVA)  Escala de puntuación Constant Formulario de la Sociedad Americana de hombro y codo (ASES) Escala de puntuación de la universidad California en los Ángeles (UCLA) Escala de puntuación de hombro de la universidad de Fudan (FUSS)	Los resultados de esta investigación mostraron la puntuación del dolor EVA menor en ambos grupos ( $p < 0,001$ ).  Las puntuaciones en las evaluaciones Constant, UCLA, ASES, FUSS mejoraron desde el inicio en ambos grupos ( $p < 0,001$ ). El ROOM activo mejoro la flexión, abducción y rotación externa e interna en ambos grupos.  La aplicación de ondas de choque extracorpóreas va a acelerar el proceso de cicatrización de los tendones afectados y el ejercicio ayudan a disminuir el dolor, mejorar rango de movimiento del hombro.
----	-----------------------	--	---	--	--

<b>21</b>	Mazuquin 2021 (41)	20 participantes asignados aleatoriamente a dos grupos de tratamiento <b>Grupo G1</b> (temprano): 10 pacientes <b>Grupo G2</b> (control): 10 pacientes	La rehabilitación posoperatoria fue similar para ambos grupos los pacientes del grupo G1 usaron el cabestrillo por comodidad mientras que el grupo conservador permaneció con el cabestrillo hasta la 6 semana y solo puede retirarse para realizar ejercicios prescritos.  Se les asignó tareas de rango de movimiento como abducción de hombro (peinarse), aducción y abducción horizontal de hombro con el uso de mancuernas, extensión (alcanzar su bolsillo trasero opuesto).	Rango de movimiento ROOM Escala de hombro de Oxford (OSS) Calidad de vida (EQ-5D-5L)	Los resultados de esta investigación demostraron que en general ambos grupos obtuvieron resultados similares referente a la función (OSS) y calidad de vida (EQ-5D-5L). Sin embargo, en los pacientes del grupo temprano G1 al sexto mes tuvieron un mejor rango de movimiento ROOM que el grupo G2 específicamente en flexión de hombro. Por lo que demuestra que al aplicar más rápido la rehabilitación va a existir una mejora en el rango de movimiento, funcionalidad del hombro y calidad de vida del paciente.
-----------	--------------------------	--	--	--	--

**Interpretación:** Tras la recolección de 21 artículos que aportan información relevante sobre la intervención fisioterapéutica en pacientes con reparación artroscópica del manguito rotador. Presenta una variedad de intervenciones que incluyen la aplicación de agentes físicos como la estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS), ondas de choque extracorpóreas (STWT), láser de baja intensidad, compresa caliente seguido de una rehabilitación temprana en base a ejercicios de movilidad pasiva, activa asistida, activa mediante ejercicios escapulares, pendulares, de control dinámico estático, ejercicios de fortalecimiento, ejercicios correctivos, también se destaca el entrenamiento de coactivación con electromiografía ayuda a mejorar el rango de movimiento y reducción del dolor. La mayoría de los estudios evidencian mejoras mediante la aplicación de escalas de evaluación como la escala de discapacidades de hombro, brazo y mano (DASH), puntuación de American Shoulder and Elbow Society (ASES), escala analógica visual (VAS), puntaje del dolor de hombro y discapacidad (SPADI), escala de puntuación Constant-Murley, ROOM, índice de manguito rotador de Western Ontario (WORC). Indicando que las intervenciones descritas son eficaces para mejorar la funcionalidad del hombro, restauración de la fuerza muscular y la calidad de vida de los pacientes.



## 4.2 DISCUSIÓN

A partir de la recopilación, análisis e interpretación de información bibliográfica procedente de bases de datos científicos con validez metodológica comprobada mediante la escala PEDro, se ha podido evidenciar distintos protocolos de rehabilitación postoperatoria en pacientes con reparación artroscópica del manguito rotador, muestran beneficios significativos en rango de movimiento (ROOM), disminución de dolor y mejora en la funcionalidad del hombro.

Autores como Rezaie (21), Karasuno (22) Kim (35) mencionan que la terapia manual, en conjunto con ejercicio terapéutico, ha mostrado resultados favorables en la recuperación de los movimientos de la escápula, aumentar la movilidad pasiva de hombro, eliminando contracturas articulares, demostrando que el 75% de los pacientes tuvieron una mejor reintegración funcional. Por consiguiente, en el ensayo clínico de los investigadores como Kjaer (24), Raschofer (36) indican que la intervención mediante la realización de ejercicios activos en base a carga isométrica temprana con contracciones isométricas del manguito rotador, ejercicios de baja carga y alta repetición, ha emergido como una solución viable con el fin de activar el músculo supraespinoso y estimular la regeneración tendinosa.

Investigadores como Sheeps (25), Tirefort (38), Mazuquin (41) destacan que la duración del uso de cabestrillo se recomienda entre cuatro y seis semanas acompañadas de la incorporación progresiva de ejercicios de movilidad pasiva, auto asistidos, y movimientos en base a tareas (peinarse, alcanzar el bolsillo trasero), muestra resultados favorables en disminución de dolor y aumentar rango de movimiento. De esta manera, Shim (27), Santello (30) mencionan que un modelo de rehabilitación basado en la atención digital, fundamentado en el uso de herramientas educativas como videos explicativos, folletos informativos enfocados principalmente en la enseñanza de ejercicios de movilidad articular y control escapular, permitió mejorar la comprensión del paciente respecto a la correcta ejecución de los movimientos. Esta intervención obtuvo resultados favorables en el retorno a las actividades de la vida diaria y actividades instrumentales, evidenciados por la disminución de los valores de dolor y discapacidad funcional según las escalas VAS y SPADI.

Cabe mencionar, que los autores Demirci (23), Mazzoca (37) Keener (33) demostraron que iniciar la rehabilitación en una fase posoperatoria temprana, mediante la implementación de protocolos específicos de ejercicios de movilidad, estiramientos y resistencia, permite obtener resultados clínicos favorables. Esta estrategia no compromete la integridad del tendón y contribuye a reducir la rigidez articular, optimizando así el proceso de recuperación funcional.

Por el contrario, Kararti (28), Abofoul (39), Shaoa (40) mencionan que el implemento de nueva tecnología como la coactivación muscular guiada por EMG fue una de las intervenciones que más impacto tuvo en el fortalecimiento muscular, así también la terapia de láser de baja intensidad estimula procesos biológicos de reparación y recuperación celular, por otro lado la intervención con terapia de ondas de choque extracorpóreas (STWT) mejoro la calidad de cicatrización tendinosa, demostrando resultados favorables en las escalas DASH, VAS, Constant-Murley, WORC y ROOM.

Baumgarten (26), Almeida (34), demostraron que la intervención mediante ejercicios escapulares, con poleas, propiocepción, fortalecimiento progresivo tuvieron un impacto positivo en la recuperación funcional de los pacientes sometidos a reparación artroscópica del manguito rotador, contribuyendo a una mejora en su calidad de vida. Estos resultados fueron respaldados mediante la aplicación de las escalas SF-12, y WORC, las cuales evidenciaron una mejora en las puntuaciones de calidad de vida y funcionalidad.

De esta manera Cho (29), Karppi (31), Hopewell (32) destacan resultados favorables en la aplicación de las escalas de Constant-Murley, ROOM, ASES y SPADI evidenciando mejoras en la función, especialmente cuando las sesiones fueron supervisadas por el fisioterapeuta, lo que permitió un adecuado control de la técnica, progresión segura de los ejercicios y mayor adherencia al tratamiento. En conjunto, los resultados obtenidos permiten deducir que una intervención fisioterapéutica bien estructurada, basada en evidencia y ajustada a las necesidades individuales, puede optimizar los resultados terapéuticos sin comprometer la seguridad del paciente.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

Se evidenció que la intervención fisioterapéutica es una parte fundamental en la recuperación de pacientes con reparación artroscópica del manguito rotador, tanto en las fases iniciales del postoperatorio como en el periodo de reintegración funcional, mediante la aplicación de agentes físicos como la Estimulación Eléctrica Nerviosa Transcutánea (TENS), ondas de choque extracorpóreas (STWT), Láser de baja intensidad, contribuyo en la estimulación de procesos biológicos de reparación celular y mejorar la cicatrización tendinosa.

Tras completar el periodo de inmovilización luego de la reparación artroscópica, en un tiempo de cuatro a seis semanas, se dio inicio a la fase de rehabilitación temprana la cual incluyó ejercicios de movilidad pasiva, movimientos escapulares, ejercicios pendulares, terapia manual, ejercicios correctivos, ejercicios isométricos, ejercicios con peso progresivo, ejercicio de fortalecimiento, este proceso contribuyó a la recuperación funcional del hombro, la disminución del dolor, mejora el rango de movimiento articular, incremento de la fuerza muscular y el impacto positivo en la calidad de vida del paciente.

La fisioterapia debe considerarse como un componente fundamental dentro del manejo postquirúrgico por lo que favorece una recuperación más segura, personalizada y basada en la evidencia, reduce el riesgo de complicaciones, facilitando el retorno seguro del paciente a sus actividades cotidianas y laborales.

### **5.2 RECOMENDACIONES**

Se recomienda implementar nuevas técnicas o métodos fisioterapéuticos que favorezcan un tratamiento seguro en pacientes con reparación artroscópica de manguito rotador. Se sugiere priorizar los ejercicios de fortalecimiento muscular específicos para el hombro tanto en etapa postoperatoria como durante la rehabilitación funcional para prevenir atrofia muscular y mejorar la estabilidad articular.

Además, se recomienda que los pacientes que sean intervenidos quirúrgicamente, realicen previamente un programa de rehabilitación preoperatoria con el objetivo de recuperar la funcionalidad integral del paciente.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Él, Lu MD; Li, Yanlin MD, PhD; Liao, Xinyu MD; Wang, Yang, médico; Pu, Li MS; Gao, Fei MS; Wang, Guoliang MD. Efectos de la enfermería basados en evidencia combinada con una recuperación mejorada después de la cirugía sobre la función de la articulación del hombro y la función neurológica después de la reparación artroscópica de la lesión del manguito rotador. Medicina [Internet]. 2021 [Citado 15 de enero de 2025]; 100(47):27951. DOI: 10.1097/MD.00000000000027951
2. Ugalde Ovarés CE, Zúñiga Monge D, Barrantes Monge R. Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. Med Leg Costa Rica [Internet]. 2013 Mar [Citado 25 de enero de 2025];30(1):220-229.Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152013000100009](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152013000100009)
3. Carbonel Bueno I, Hernando Sacristán J, García Pérez R, Navarro López P, Hernández Fernández I, Ripalda Marín J. Reparación artroscópica de roturas del manguito rotador del hombro mediante técnica de una hilera frente a doble hilera. Revisión sistemática. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023[Citado 15 de noviembre de 2024];80(3):252-274. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v80.n3.41161>
4. Álvarez López CA, Soto-Carrasco SR, García Lorenzo YdC. Reparación del manguito rotador asistida por artroscopia. AMC [Internet]. 2018 [Citado 4 de diciembre de 2024];22(1):14-22. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552018000100014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000100014)
5. Liu M, Lu S, Zhang Q, Zhao L, Li J, Zhang W. Effects of evidence-based nursing combined with enhanced recovery after surgery on shoulder joint function and neurological function after arthroscopic rotator cuff injury repair. Am J Transl Res [Internet]. 2021[citado 18 de diciembre de 2024];13(11):12534-12541.
6. Quispe Rodríguez V, Gutiérrez Huamaní O, Toledo Yupanqui R. La Rehabilitación física del hombro doloroso. RevEduc [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 18 de diciembre de 2024];19(19):96-108. Disponible en: <https://revistas.unsch.edu.pe/index.php/educacion/article/view/194>
7. Castellanos-Madrigal S, Magdaleno-Navarro E, Herrera-Rodríguez V, et al. Lesión del manguito rotador: diagnóstico, tratamiento y efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva. Residente [Internet].2020 [Citado 28 de enero de 2025];15(1):19-26. doi:10.35366/94039.

8. Alcántara S, Hernández MA, Ortega E, Sanmartín M.<sup>a</sup>. Fundamentos de fisioterapia. Madrid: Editorial Síntesis; 2000.
9. Chang LR, Anand P, Varacallo MA. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Glenohumeral Joint. In: StatPearls Treasure Island (FL) [Internet] 2025 Jan [citado 1 de mayo 2025];15(2): 15-20. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537018/>
10. Kapandji IA. Fisiología articular: Miembro superior. 6.<sup>a</sup> ed. Madrid: Médica Panamericana; 2008.
11. Tortora GJ, Derrickson B. *Principios de anatomía y fisiología*. 13<sup>a</sup> ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012.
12. Nikolaidou O, Migkou S, Karampalis C. Rehabilitation after Rotator Cuff Repair. *Open Orthop J* [Internet]. 2017 [Citado 30 de abril de 2025];11:154-162. doi:10.2174/1874325001711010154
13. Riverón Torres J, Reynaldo Cejas L, Mercedes Sainz I. Lesiones más frecuentes en el manguito rotador. Factores de riesgo y tratamientos efectivos. *Didasc@lia: Didáctica y Educación* [Internet]. 2020 [Citado 27 de abril de 2025];11(3):1-13. Disponible en: <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/988/993>
14. Alfaro Pacheco RJ, Ramírez Fallas RS, Solano Hidalgo JA. Lesiones del manguito de los rotadores. Rotator cuff tears. *Rev Méd Sinergia* [Internet]. 2021 [Citado 27 de abril de 2025];6(1):632. doi:10.31434/rms.v6i1.632
15. Brotat Rodríguez M, Arce G, Morcillo Barrenechea D, Calvo E. La clasificación ISAKOS de las roturas del manguito rotador. *Rev Esp Artrosc Cir Articul* [Internet]. 2020 [Citado 27 de abril de 2025];27(4):70-79. Disponible en: <https://www.fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/reaca.27470.fs2002011-clasificacion-isakos-roturas-manguito-rotador.pdf>
16. Osma Rueda JL, Carreño Mesa FA. Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. *Rev Colomb Ortop Traumatol* [Internet]. 2016 [Citado 27 de abril de 2025];30(4):1-9. doi: 10.1016/j.rccot.2016.09.001.
17. Ruiz Ibáña M, Roque Pérez E, Díaz Heredia J, García Navlet M, Ricardo Cuéllar C, Ávila Lafuente J et al. Reparación artroscópica de las roturas del manguito rotador. *Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular* [Internet]. 2014 [Citado 27 de abril de 2025];21(2): p.109-119. Disponible en:

<https://fondoscience.com/file/637/download?token=VBWbBr0i>

18. Almeida LL de, Mendes Júnior AF, Neto J da M, et al. Rehabilitación escapular preoperatoria para la reparación artroscópica de desgarros traumáticos del manguito rotador: Resultados de un ensayo clínico aleatorizado. *IJSPT* [Internet]. 2021[Citado 27 de abril de 2025].;16(1):216-226. doi: 10.26603/001c.18654 .
19. Martín Cordero JE, et al. Agentes físicos terapéuticos. La Habana: ECIMED; 2008.
20. Roy J-S, Desmeules F. Rehabilitación después de una reparación quirúrgica del manguito de los rotadores del hombro. EMC - Kinesiterapia - Medicina Física [Internet]. 2017[Citado 02 de mayo de 2025] abr;38(2):1–10. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(17\)83663-X](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(17)83663-X)
21. Rezaie M, Negahban H, Mostafae N, Ebrahimzadeh MH, Eshraghi R, Raeesi J. Comparison of the physiotherapy with and without focus on the scapulothoracic joint on pain, range of motion, functional disability, quality of life, and treatment effectiveness of patients after arthroscopic shoulder rotator cuff tendon repair: A randomized controlled trial with short-term follow-up. *J Hand Ther* [Internet]. 2024[Citado 28 de diciembre de 2024];37(3):319-330. doi: 10.1016/j.jht.2023.09.009.
22. Karasuno H, Hamada J, Yano Y, Tsutsui H, Hagiwara Y, Endo K, Saito T. Adduction Manipulation of the Glenohumeral Joint versus Physiotherapy for Atraumatic Rotator Cuff Tears: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Med* [Internet]. 2023[Citado 10 de enero 2025];12(12):41-50. doi: 10.3390/jcm12124167.
23. Kjær BH, Magnusson SP, Henriksen M, Warming S, Boyle E, Krogsgaard MR, Al-Hamdani A, Juul-Kristensen B. Effects of 12 Weeks of Progressive Early Active Exercise Therapy After Surgical Rotator Cuff Repair: 12 Weeks and 1-Year Results From the CUT-N-MOVE Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med* [Internet]. 2021[Citado 17 de enero de 2025];49(2):321-331. doi: 10.1177/0363546520983823.
24. Sheps DM, Silveira A, Beaupre L, Styles-Tripp F, Balyk R, Lalani A, Glasgow R, Bergman J, Bouliane M; Shoulder and Upper Extremity Research Group of Edmonton (SURGE). Early Active Motion Versus Sling Immobilization After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Randomized Controlled Trial. *Arthroscopy* [Internet]. 2019[Citado 20 de enero de 2025];35(3): 749-760.doi: 10.1016/j.arthro.2018.10.139.
25. Baumgarten KM, Osborn R, Schweinle WE Jr, Zens MJ, Helsper EA. Are Pulley Exercises Initiated 6 Weeks After Rotator Cuff Repair a Safe and Effective

- Rehabilitative Treatment? A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med* [Internet]. 2016 [Citado 22 de enero de 2025];44(7):1844-51. doi: 10.1177/0363546516640763.
26. Shim GY, Kim EH, Baek YJ, Chang WK, Kim BR, Oh JH, Lee JI, Hwang JH, Lim JY. A randomized controlled trial of postoperative rehabilitation using digital healthcare system after rotator cuff repair. *NPJ Digit Med* [Internet]. 2023 [Citado 10 de abril de 2025];6(1):95-105. doi: 10.1038/s41746-023-00842-7.
  27. Kararti C, Özüdoğru A, Basat HÇ, Özsoy İ. Favorable Clinical Outcomes After Humeral Head Depressor Muscle Coactivation Training With EMG for Patients With Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Randomized Controlled Trial. *Sports Health* [Internet]. 2025 [Citado 10 de abril de 2025];17(2):312-321. doi:10.1177/19417381241235184
  28. Cho MS, Kim MK, Shin MS, et al. Changes in shoulder function and muscle strength following rehabilitation exercise program in male patients with forward shoulder posture undergoing rotator cuff repair. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2024 [Citado 15 de abril de 2025];25(1):776-786. doi:10.1186/s12891-024-07905-0
  29. Santello G, Rossi DM, Martins J, Libardoni TC, de Oliveira AS. Effects on shoulder pain and disability of teaching patients with shoulder pain a home-based exercise program: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2020 [Citado 18 de abril de 2025];34(10):1245-1255. doi:10.1177/0269215520930790
  30. Karppi P, Ryösa A, Kukkonen J, Kauko T, Äärimaa V. Effectiveness of supervised physiotherapy after arthroscopic rotator cuff reconstruction: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 2020 [citado 25 de abril de 2025];29(9):1765-1774. doi: 10.1016/j.jse.2020.04.034
  31. Hopewell S, Keene DJ, Marian IR, et al. Progressive exercise compared with best practice advice, with or without corticosteroid injection, for the treatment of patients with rotator cuff disorders (GRASP): a multicentre, pragmatic, 2 × 2 factorial, randomised controlled trial. *Lancet* [Internet]. 2021 [citado 5 de mayo de 2025];398(10298):416-428. doi:10.1016/S0140-6736(21)00846-1
  32. Keener JD, Galatz LM, Stobbs-Cucchi G, Patton R, Yamaguchi K. Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2014 [Citado 5 de mayo de 2025];96(1):11-19. doi:10.2106/JBJS.M.00034

33. Almeida LL, Mendes Júnior AF, Neto JDM, et al. Pre-Operative Scapular Rehabilitation for Arthroscopic Repair of Traumatic Rotator Cuff Tear: Results of a Randomized Clinical Trial. *Int J Sports Phys Ther* [Internet]. 2021[Citado 9 de mayo de 2025];16(1):216-226. doi:10.26603/001c.18654
34. Kim H, Lee S. The Efficacy of Pain Neuroscience Education on Active Rehabilitation Following Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A CONSORT-Compliant Prospective Randomized Single-Blind Controlled Trial. *Brain Sci* [Internet]. 2022 [Citado 15 de mayo de 2025];12(6):764. doi:10.3390/brainsci12060764
35. Mazuquin B, Monga P, Basu S, Selfe J, Richards J. What is the impact of early rehabilitation following rotator cuff repairs on clinical and biomechanical outcomes? A randomised controlled trial. *Physiotherapy Practice and Research* [Internet]. 2021[Citado 29 de mayo de 2025];42(2):127-135. doi: 10.3233/PPR-200489
36. Raschhofer R, Poulos N, Schimetta W, Kisling R, Mittermaier C. Early active rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized pilot study. *Clinical Rehabilitation* [Internet]. 2017 [Citado 29 de mayo de 2025];31(10):1332-1339. doi:10.1177/0269215517694931
37. Mazzocca AD, Arciero RA, Shea KP, Apostolakos JM, Solovyova O, Gomlinski G, Wojcik KE, Tafuto V, Stock H, Cote MP. The Effect of Early Range of Motion on Quality of Life, Clinical Outcome, and Repair Integrity After Arthroscopic Rotator Cuff Repair. *Arthroscopy* [Internet]. 2017[Citado 30 de mayo de 2025];33(6):1138-1148. doi: 10.1016/j.arthro.2016.10.017.
38. Tirefort J, Schwitzguebel AJ, Collin P, Nowak A, Plomb-Holmes C, Lädermann A. Postoperative Mobilization After Superior Rotator Cuff Repair: Sling Versus No Sling: A Randomized Prospective Study. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2019[Citado 30 de mayo de 2025];101(6):494-503. doi: 10.2106/JBJS.18.00773.
39. Abufoul R, Gavish L, Haddad M. Photobiomodulation self-treatment at home after rotator cuff arthroscopic repair accelerates improvement in pain, functionality, and quality of life: A double-blind, sham-controlled, randomized clinical trial. *Lasers Surg Med* [Internet]. 2023 [Citado 1 de junio de 2025];55(7):662-673. doi: 10.1002/lsm.23692.
40. Shao H, Zhang S, Chen J, Wen A, Wu Z, Huang M, Yao W, Lin Z, Liu C, Jin Z, Li Y. Radial extracorporeal shockwave therapy reduces pain and promotes proximal tendon healing after rotator cuff repair: Randomized clinical trial [Internet]. 2023 [Citado 1 de junio de 2025];66(4):101730. doi: 10.1016/j.rehab.2023.101730.



41. Mazuquin B, Monga P, Basu S, Selfe J, Richards J. What is the impact of early rehabilitation following rotator cuff repairs on clinical and biomechanical outcomes? A randomised controlled trial. *Physiotherapy Practice and Research* [Internet]. 2021 [Citado 1 de junio de 2025];42(2):127-135. doi:10.3233/PPR-200489.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
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	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:

Figura 4 Escala metodológica de PEDro

\*Tomado de: Physiotherapy Evidence Database.Escala de PEDro (versión en español)

[Internet]. Sydney: PEDro; [citado 2025 jul 6]. Disponible en: [https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro\\_scale\\_spanish.pdf](https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_spanish.pdf)